

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Sabina ZAJC

TEHNIKE RAZMNOŽEVANJA PEHTRANA
(Artemisia dracunculus L.)

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2011

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Sabina ZAJC

TEHNIKE RAZMNOŽEVANJA PEHTRANA
(Artemisia dracunculus L.)

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

TECHNIQUES OF TARRAGON (*Artemisia dracunculus L.*)
PROPAGATION

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2011

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija kmetijstva – agronomije in hortikulture. Opravljeno je bilo na Katedri za vrtnarstvo, Oddelek za agronomijo, Biotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani. Poskus je bil opravljen v rastlinjaku Biotehniške fakultete v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja dela imenovala izr. prof. dr. Gregorja OSTERCA.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: akademik prof. dr. Ivan KREFT
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: izr. prof. dr. Gregor OSTERC
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Članica: prof. dr. Dea BARIČEVIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Sabina ZAJC

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠK Vs
- DK UDK 635.74:631.532/.535 (043.2)
- KG razmnoževanje rastlin / tehnike razmnoževanja / pehtran / *Artemisia dracunculus* L. / vegetativno razmnoževanje / potaknjenci / delitev rastlin / koreninjenje / rast
- KK AGRIS F02
- AV ZAJC, Sabina
- SA OSTERC, Gregor (mentor)
- KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
- LI 2011
- IN TEHNIKE RAZMNOŽEVANJA PEHTRANA (*Artemisia dracunculus* L.)
- TD Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij)
- OP X, 33, [6] str., 9 pregl., 17 sl., 3 pril., 24 vir.
- IJ sl
- JI sl/en
- AI Leta 2006 in 2007 smo v rastlinjaku Biotehniške fakultete proučevali tehnike razmnoževanja pehtrana (*Artemisia dracunculus* L.). Pehtran smo razmnoževali s potaknjenci (vršni, bazalni) in delitvijo rastlin od matične rastline. Zasnovali smo dvofaktorski poskus v treh ponovitvah. Polovico potaknjencev smo pred potikom pomočili v 0,5 % indol-3-masleno kislino IBA in 10 % Euparena na osnovi smukca. Kot razmnoževalne rezultate smo ovrednotili delež ukoreninjenih potaknjencev in ocenili ukoreninjenje. Za rezultate utrjevanja pa delež preživelih in propadlih rastlin ter prirast glavnih in stranskih poganjkov. Za najboljšo tehniko se je pokazalo razmnoževanje z delitvijo rastlin, kjer smo zabeležili 40 % preživetje, sledilo je razmnoževanje s potaknjenci (20 % preživetje). Najboljše so se koreninili vršni potaknjenci (83,3 %) in potaknjenci z dodanim hormonom (78,3 %), so bili pa toliko slabši pri meritvah glavnega in stranskega poganjka. Bazalni potaknjenci so dosegli boljše rezultate pri dolžini glavnega (27,5 cm) in stranskega poganjka (34 cm), prav tako tudi potaknjenci brez dodanega hormona. Izkazalo se je, da je prezimitev, poleg škodljivca, odločilno vplivala na uspeh razmnoževanja.

KEY WORDS DOCUMENTATION

- DN Vs
- DC UDC 635.74:631.532 /.535 (043.2)
- CX plant propagation / propagation techniques / tarragon / *Artemisia dracunculus* L. / cuttings / rooting / growth
- CC AGRIS F02
- AU ZAJC, Sabina
- AA OSTERC, Gregor (supervisor)
- PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
- PY 2011
- TI TECHNIQUES OF TARRAGON (*Artemisia dracunculus* L.) PROPAGATION
- DT Graduation thesis (Higher professional studies)
- NO X, 33, [6] p., 9 tab., 17 fig., 3 ann., 24 ref.
- LA sl
- AL sl/en
- AB In the years 2006 and 2007 the techniques of Tarragon (*Artemisia dracunculus* L.) propagation were examined in the glass – house of the Biotechnical Faculty. Tarragon was propagated by means of cuttings (crest, basal) as well as division of the plants from the parent plant. We designed a two–factor experiment with three repetitions. Before starting the cutting process, half of the cuttings were treated with a 0.5 % indol-3-butyric acid (IBA) and 10 % Euparen on a talcum basis. An evaluated percentage of the rooted cuttings and evaluation of the rooting itself were used to define the outcomes of the reproduction. In order to evaluate consolidation, we focused on the ratios of surviving and failed plants and at the same time on the increase of main and side shoots. The technique of reproduction by division was proven to have the highest ratio of success, with a 40 % survival rate, closely followed by propagation with cuttings (20 % survival). Peak cuttings were shown to be the best candidates for rooting (83.3 %) followed by cuttings with hormone additions (78.3 %), however both of these performed much worse in terms of the measurements of main and lateral shoots. Basal cuttings achieved better results with regard to the length of the main (27.5 cm) and lateral shoots (34 cm) and the same was determined for cuttings without an added hormone. Another important finding discovered was that hibernation, alongside with pests, had a significantly decisive impact value on the success of reproduction.

KAZALO VSEBINE

| | str. |
|---|----------|
| Ključna dokumentacijska informacija | III |
| Key words documentation | IV |
| Kazalo vsebine | V |
| Kazalo preglednic | VII |
| Kazalo slik | VIII |
| Kazalo prilog | X |
| 1 UVOD | 1 |
| 1.1 VZROK ZA RAZISKAVO | 1 |
| 1.2 NAMEN RAZISKAVE | 1 |
| 1.3 DELOVNA HIPOTEZA | 2 |
| 2 PREGLED OBJAV | 3 |
| 2.1 SISTEMATSKA RAZVRSTITEV PEHTRANA (<i>Artemisia dracunculus</i> L.) | 3 |
| 2.1.1 Značilnosti reda <i>Asterales</i> | 3 |
| 2.1.2 Značilnosti družine <i>Asteraceae</i> | 3 |
| 2.1.3 Značilnosti rodu <i>Artemisia</i> | 4 |
| 2.1.4 Gojenje | 4 |
| 2.1.5 Uporaba | 5 |
| 2.2 RAZMNOŽEVANJE PEHTRANA | 5 |
| 2.2.1 Generativno ali spolno razmnoževanje | 5 |
| 2.2.2 Vegetativno ali nespolno razmnoževanje | 6 |
| 2.2.2.1 Razmnoževanje z zelenimi potaknjenci | 6 |
| 2.2.2.2 Razmnoževanje z delitvijo rastlin | 7 |
| 2.3 DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA USPEH VEGETATIVNEGA RAZMNOŽEVANJA | 8 |
| 2.3.1 Fiziološka starost matične rastline | 8 |
| 2.3.2 Čas rezi | 9 |
| 2.3.3 Temperatura | 9 |
| 2.3.4 Rastni regulatorji | 9 |
| 2.3.5 Substrat | 9 |
| 2.3.6 Utrjevanje | 10 |
| 2.3.7 Razvoj korenin in kalusa pri potaknjencih | 10 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 3 | MATERIAL IN METODE DELA | 11 |
| 3.1 | RASTLINSKI MATERIAL | 11 |
| 3.1.1 | Francoski pehtran (<i>Artemisia dracunculus</i> L.) | 11 |
| 3.1.2 | Matične rastline | 11 |
| 3.2 | ZASNOVA POSKUSA | 11 |
| 3.3 | RASTNE RAZMERE V ČASU RAZMNOŽEVANJA | 12 |
| 3.3.1 | Priprava substrata | 12 |
| 3.3.2 | Rastni regulatorji | 12 |
| 3.3.3 | Zalivanje | 12 |
| 3.3.4 | Gnojenje | 13 |
| 3.3.5 | Zdravstveno stanje | 13 |
| 3.4 | VREDNOTENJE REZULTATOV | 13 |
| 3.4.1 | Rezultati razmnoževanja | 13 |
| 3.4.1.1 | Razmnoževanje s potaknjenci | 13 |
| 3.4.2 | Rezultati utrjevanja | 14 |
| 3.4.2.1 | Razmnoževanje s potaknjenci in delitvijo rastlin | 14 |
| 3.5 | OBDELAVA REZULTATOV RAZISKAVE | 15 |
| 4 | REZULTATI | 16 |
| 4.1 | REZULTATI RAZMNOŽEVANJA | 16 |
| 4.1.1 | Razmnoževanje s potaknjenci | 16 |
| 4.2 | REZULTATI UTRJEVANJA | 18 |
| 4.2.1 | Razmnoževanje s potaknjenci | 18 |
| 4.2.2 | Razmnoževanje z delitvijo rastlin | 24 |
| 5 | RAZPRAVA IN SKLEPI | 28 |
| 5.1 | RAZPRAVA | 28 |
| 5.2 | SKLEPI IN PRIPOROČILA | 30 |
| 6 | POVZETEK | 31 |
| 7 | VIRI | 32 |
| | ZAHVALA | |
| | PRILOGE | |

KAZALO PREGLEDNIC

| | str. |
|---|------|
| Preglednica 1: Preživetje različnih tipov potaknjencev pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. glede na vrsto potaknjenca; Biotehniška fakulteta - rastlinjak, 2006/07 | 18 |
| Preglednica 2: Preživetje različnih tipov potaknjencev pri <i>Artemisia dracunculus</i> L. glede na dodani hormon; Biotehniška fakulteta - rastlinjak, 2006/07 | 19 |
| Preglednica 3: Dolžine glavnega poganjka in standardne deviacije pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. glede na vrsto potaknjenca; Biotehniška fakulteta – rastlinjak 2006/07 | 20 |
| Preglednica 4: Dolžine glavnega poganjka in standardne deviacije pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. glede na dodani hormon; Biotehniška fakulteta – rastlinjak 2006/07 | 21 |
| Preglednica 5: Dolžina stranskega poganjka in standardne deviacije pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. glede na vrsto potaknjenca; Biotehniška fakulteta – rastlinjak 2006/07 | 22 |
| Preglednica 6: Dolžina stranskega poganjka in standardne deviacije pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. glede na dodani hormon; Biotehniška fakulteta – rastlinjak 2006/07 | 23 |
| Preglednica 7: Preživetje pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. pri razmnoževanju rastlin z delitvijo; Biotehniška fakulteta – rastlinjak, 2006/07 | 24 |
| Preglednica 8: Dolžine glavnega poganjka pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. pri razmnoževanju rastlin z delitvijo; Biotehniška fakulteta - rastlinjak 2006/07 | 25 |
| Preglednica 9: Dolžine stranskega poganjka pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. pri razmnoževanju rastlin z delitvijo; Biotehniška fakulteta - rastlinjak 2006/07 | 26 |

KAZALO SLIK

| | str. |
|--|------|
| Slika 1: Francoski pehtran (<i>Artemisia dracunculus</i> L.) | 4 |
| Slika 2: Potek razmnoževanja z zelenimi potaknjenci | 6 |
| Slika 3: Potek razmnoževanja z delitvijo rastlin | 7 |
| Slika 4: Načrt (zasnova) poskusa - gojitvena plošča pri potaknjencih pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. | 12 |
| Slika 5: Bonitetna osnova za prekoreninjenost koreninske grude (Cvetko, 2005) | 14 |
| Slika 6: Delež ukoreninjenih potaknjencev pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. glede na vrsto potaknjenca, Biotehniška fakulteta – rastlinjak, 7.8.2006 | 16 |
| Slika 7: Delež ukoreninjenih potaknjencev pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. glede na dodani hormon; Biotehniška fakulteta – rastlinjak, 7.8.2006 | 17 |
| Slika 8: Ocena prekoreninjenosti po bonitetnem vzorcu (slika št. 5) pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. pri potaknjencih; Biotehniška fakulteta – rastlinjak, 7.8.2006 | 18 |
| Slika 9: Preživetje ukoreninjenih potaknjencev pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. glede na vrsto potaknjenca; Biotehniška fakulteta – rastlinjak, 2006/07 | 19 |
| Slika 10: Preživetje ukoreninjenih potaknjencev pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. glede na dodani hormon, Biotehniška fakulteta – rastlinjak, 2006/07 | 20 |
| Slika 11: Dolžina glavnega poganjka in standardne deviacije pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. glede na vrsto potaknjenca; Biotehniška fakulteta – rastlinjak 2006/2007 | 21 |
| Slika 12: Dolžina glavnega poganjka in standardne deviacije pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. glede na dodani hormon; Biotehniška fakulteta – rastlinjak 2006/2007 | 22 |
| Slika 13: Dolžina stranskega poganjka in standardne deviacije pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. glede na vrsto potaknjenca; Biotehniška fakulteta – rastlinjak 2006/2007 | 23 |

| | | |
|-----------|--|----|
| Slika 14: | Dolžina stranskega poganjka in standardne deviacije pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. glede na dodani hormon; Biotehniška fakulteta – rastlinjak 2006/2007 | 24 |
| Slika 15: | Preživetje pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. pri razmnoževanju rastlin z delitvijo; Biotehniška fakulteta – rastlinjak, 2006/07 | 25 |
| Slika 16: | Dolžine glavnega poganjka pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. pri razmnoževanju rastlin z delitvijo; Biotehniška fakulteta - rastlinjak 2006/07 | 26 |
| Slika 17: | Dolžine stranskega poganjka pri vrsti <i>Artemisia dracunculus</i> L. pri razmnoževanju rastlin z delitvijo; Biotehniška fakulteta - rastlinjak 2006/07 | 27 |

KAZALO PRILOG

- Priloga A: Prikaz bonitetne sheme, v katero smo vpisovali rezultate meritev
- Priloga B: Slikovni material
- Priloga C: Zanimivosti

1 UVOD

Pehtran, poznan tudi pod ljudskimi imeni betram, dragocelj, koslač, lilica, liličnjak, pehtram in torkanj je uporaben predvsem v kulinariki. Ime *Artemisia* izhaja iz imena grške boginje Artemis, zavetnice devic, ime *dracunculus* pa v latinščini pomeni mali zmaj ali kača. Tako ime je dobil predvsem zaradi podobnosti nitastih listov rastline z jezikom plazilcev (Čok, 1991).

Pehtran se je iz Sibirije s križarji preko vzhodnega Sredozemlja že v 15. stoletju razširil po vsej Evropi. Pri kuhanju so ga pogosteje začeli uporabljati šele v 16. in 17. stoletju, ko se je začela razvijati klasična francoska kuhinja. Najpogosteje gojena vrsta ima mogoče prav zaradi tega ime francoski pehtran (Čok, 1991).

1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

Poznamo dve botanični vrsti pehtrana: **francoskega** (*Artemisia dracunculus* f. *dracunculus*), ki je s svojim prefinjenim okusom nenadomestljiv v klasični francoski kuhinji in **ruskega** (*Artemisia dracunculoides* Pursh.) z bolj grobim okusom, ki pa je manj občutljiv, saj uspeva tako v mrzlih kot v vročih podnebnih razmerah (Bremness, 1996).

Francoski pehtran se razmnožuje samo vegetativno (s potaknjenci in delitvijo korenin), razmnoževanje je zelo težavno, generativno se ne razmnožuje. Ruski pehtran se za razliko od francoskega razmnožuje tudi generativno. Oblika ruskega pehtrana je izredno spremenljiva, ker generativno razmnoževanje spremlja cepitev lastnosti (Garland, 1989).

Cveti od maja do julija, odvisno od rastišča in vremenskih razmer. Ruski pehtran daje veliko semen, francoski pa nobenega. Vzrok temu je zgradba cvetov in potek samega cvetenja. Cvetovi francoskega pehtrana se ne odpirajo popolnoma in zato pestič in prašniki ostajajo zaprti z listi krone. Drugi vzrok pa so tudi motnje pri nastajanju prahu in razvoju pestiča (Čok, 1991).

1.2 NAMEN RAZISKAVE

Razmnoževanje pehtrana v Sloveniji je manj razširjeno, zato smo se odločili preizkusiti več tehnik v praksi. Francoski pehtran je vrsta, ki ne razvije semena in se tako generativno sploh ne more razmnoževati. Ker je občutljiv na podnebne razmere, je razmnoževanje še toliko bolj težavno.

Namen raziskave je bil ugotoviti najboljši način razmnoževanja francoskega pehtrana. Dobljeni rezultati bodo dobrodošli pri razvijanju in proučevanju programa gojenja sadik pehtrana.

1.3 DELOVNA HIPOTEZA

Predvidevamo, da je pri razmnoževanju francoskega pehtrana boljše vegetativno razmnoževanje, saj se generativno ne razmnožuje. Pri izvajanju poskusa pričakujemo velike razlike med posameznimi tehnikami, upoštevati moramo tudi različne dejavnike, ki vplivajo na uspeh razmnoževanja.

2 PREGLED OBJAV

Pehtran (*Artemisia dracunculus* L.) izvira iz centralne Rusije, uspeva pa še v srednji Evropi, na Balkanu in Bližnjem Vzhodu. V južni Evropi najdemo pehtran mnogokrat kot samoraslo rastlino, pri nas pa ga imamo za dišavnico na vrtovih. Pehtran diši svojevrstno aromatično in je prijetnega dišavnega okusa (Willfort, 1988).

2.1 SISTEMATSKA RAZVRSTITEV PEHTRANA (*Artemisia dracunculus* L.)

Kraljestvo: *Plantae* (rastline)

Deblo: *Magnoliophyta* (kritosemenke)

Razred: *Magnoliopsida - Dicotyledoneae* (dvokaličnice)

Red: *Asterales* (košarnice)

Družina: *Asteraceae* (nebinovke)

Rod: *Artemisia* (pelinovke)

Vrsta: *Artemisia dracunculus* L. (francoski pehtran) (Bohinc, 1983).

2.1.1 Značilnosti reda *Asterales*

Asterales so dvokaličnice, katerih venčni listi so zrasli in imajo samo še en obroč prašnikov. Cvetovi so včasih zvezdasti, včasih somerni in močno prilagojeni tako, da olajšajo pristop žuželkam. Prašniki, ki jih je pet, pa tudi štiri ali dva, so skoraj vedno prirasli na venček. Plodnih listov je manj kot pet, največkrat sta le dva (Bohinc, 1983).

2.1.2 Značilnosti družine *Asteraceae*

Večina dvokaličnic spada v družino *Asteraceae*. Izgled cveta nam pri njih zbuja videz socvetja v obliki cvetnega koška. Cvetna os se na vrhu razširi v ploščo ali pa je nabrekla v stožec. Na njem so razvrščeni cvetovi. Omenjeno socvetje objema venec listov, ovojek, ki se zdi kot čaša. Cvetovi v koških so ali cevasti ali jezičasti, prav slednji so videti kot venčni listi. Prašniki so prirasli na venček, pelodne vrečke pa so se zrasle v cev, v katero se izloča pelod. Podraslo plodnico sestavljata dva plodna lista, plod je rožka. Čaše so deloma okrnele. Žilice čašnih listov, ki kronajo rožko, se ponavadi podaljšajo v laske in nastane padalce, ki ga odnese veter (Bohinc, 1983).

2.1.3 Značilnosti rodu *Artemisia*

Artemisia je raznolik rod, ki večinoma združuje rastline trajnice in so pogosto aromatične. Značilni so cvetovi v socvetju, nikoli niso sami, listi so povečini prekriti z belimi dlačicami. Okrog 200 do 400 rastlin tega rodu je cenjenih predvsem zaradi vsebnosti eteričnih olj ali pa kot okrasnih rastlin. Oprašujejo se predvsem s pomočjo vetra, dokazi pa obstajajo tudi o opraševanju z žužlkami, ki temeljijo na njihovih barvitih cvetovih in lepljivem pelodu. Nekaj vrst je samoprašnih (Garland, 1989).

2.1.4 Gojenje

Francoski pehtran je trajnica, ki je grmičaste rasti in zraste do približno 120 cm v višino. Na vsake 3 do 4 leta jo je potrebno izkopati iz zemlje in razdeliti, da se ne izrodi (Valenčič in Spanring, 2000).

Francoskemu pehtranu prija sončno do polsenčno rastišče in dovolj vlažna, humusna in prepustna zemlja. Ne prenaša ostre zime in prevročih poletij, škoduje mu tudi visok nivo vode v zemlji. Optimalna pH vrednost tal je od 6,2 do 6,5. Za pehtran vedno izberemo okolje z južnim naklonom, zaščiteno pred severnimi vetrovi. Če rastlina ostaja na isti njivi več let, moramo zanjo izbrati zemljišče očiščeno trajnih plevelov (Čok, 1991).



Slika 1: Francoski pehtran (*Artemisia dracunculus* L.) (Tarragon, 2011)

Če imamo rastline na prostem, je potrebno pehtran, dokler se ne ukorenini, primerno zaščititi pred zmrzaljo. Lahko pa ga presadimo v lončke in tako prezimi v zaprtem prostoru, kjer ga imamo na svetli in ne preveč topli legi pri temperaturi okrog 10 °C. Nikoli ga ne smemo izpostavljati pretoplemu, suhemu zraku, ki je posledica centralnega ogrevanja. Če razmere niso prave, rastline poženejo šibke poganjke. Takšne rastline se lažje okužijo z boleznimi in so bolj občutljive ob napadu škodljivcev. Med zimskim mirovanjem ga moramo zalivati varčno, ravno toliko, da se koreninske grude ne izsušijo povsem. Zračimo takrat, ko ne zmrzuje, vendar ne sme biti prepriha. Priporočljiva je redna kontrola glede prisotnosti škodljivcev in bolezni. Zaradi mraza je pehtran ogrožen

predvsem, če prezimuje v posodah na prostem. Pri tem obstaja nevarnost, da koreninska gruda v celoti zmrzne in rastlina se posuši (Weber in Greiner, 2008).

2.1.5 Uporaba

Pehtran nabiramo od meseca maja do oktobra, najbolje v suhem vremenu in to dopoldne, ko se posuši rosa na listih. Pri pehtranu so najbolj zanimivi z eteričnim oljem bogati listi, ki se lahko uporabijo tako sveži kakor posušeni, lahko pa jih tudi zamrznemo. Glavna sestavina eteričnega olja je 60 do 70 % metilkavikola (estragol). V sveži rastlini ga je od 0,1 do 0,4 %, v suhi pa od 0,15 do 3,10 ml /100 g. Sveža rastlina vsebuje 79 % vode, 5,6 % N-spojnin, 1,16 % maščob, približno 9,5 % sladkorjev, 2,26 % celuloze in 2,25 % pepela. Pravilno posušena droga je zelene barve, z največ 12 % vlage in 0,3 ml /100 g eteričnega olja (Čok, 1991).

Zelišče se uporablja presno ali suho za različne jedi, od štrukljev do potic. Svojo žlahtno aromo razvije šele pri višjih temperaturah, zato svež list ne diši tako močno kot med kuhanjem ali peko. Pehtran daje okus juham, solatam, omakam ter ribam in perutnini. Z njim plemenitimo tudi zeliščni kis, vino, maslo ter gorčice in vložene kisle kumarice, odlično začini sveži sir ter skutne in jajčne jedi.

Ta grenka zel spodbuja tek in uravnava prebavni sistem. Pehtranov čaj pospešuje mokrenje in blaži težave pri menstruaciji, zlasti, če ta zaostaja. Pehtranova raztopina razkužuje in uspešno blaži zobobol (Zilliken, 2009).

2.2 RAZMNOŽEVANJE PEHTRANA

Francoski pehtran se razmnožuje samo vegetativno, ker ne razvije cvetov in ne naredi semena in se tako ne more razmnoževati generativno. Za razliko od ruskega pehtrana, ki je bolj odporen na podnebne razmere in razvije tudi cvet in s tem seme ter se tako razmnožuje generativno in vegetativno.

2.2.1 Generativno ali spolno razmnoževanje

Generativno razmnoževanje pomeni razmnoževanje rastlin s semeni. Setev je najbolj znana metoda razmnoževanja rastlin. Je predvsem pomembna pri ustvarjanju novih rastlin, saj naj bi imele tako razmnožene rastline drugačne – boljše lastnosti kakor predhodniki. Rastlina, ki se razvije iz semena, je lahko povsem enaka rastlini, na kateri se je seme razvilo, lahko ji je samo podobna ali pa je bistveno drugačna od nje.

Francoskega pehtrana ne razmnožujemo generativno; vzrok tiči v zgradbi cvetov in poteku faze cvetenja. Cvetovi francoskega pehtrana se ne odpirajo popolnoma in zato pestič in prašniki ostajajo zaprti z listi krone. Drugi vzrok pa so tudi motnje pri nastajanju cvetnega prahu in pestiča. Tako francoski pehtran ni zanimiv s stališča generativnega razmnoževanja (Čok, 1991).

2.2.2 Vegetativno ali nespolno razmnoževanje

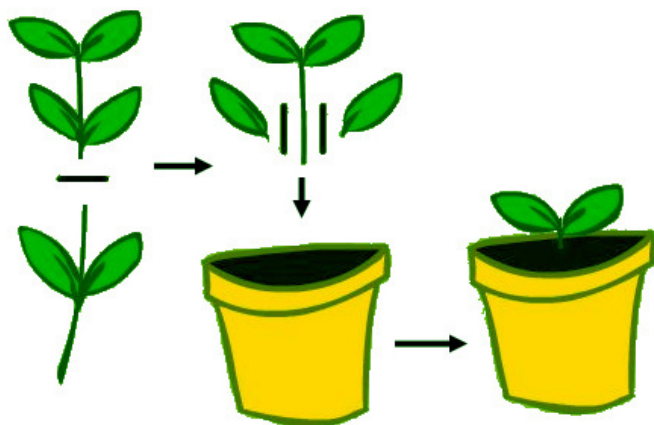
Vegetativno razmnoževanje v naravi ni tako pogosto kot je generativno razmnoževanje, je pa pomembno pri načrtovanem razmnoževanju, vrtnarstvu. Pri vegetativnem razmnoževanju razmnožujemo rastline z rastlinskimi deli, potomci so enaki matični rastlini. Najpogostejše oblike vegetativnega razmnoževanja so: deljenje rastlin, potik zelenih in olesenelih potaknjencev, razmnoževanje z odtrganimi listnimi rozetami, uporaba listnih potaknjencev, razrezovanje gomoljev in korenik, delitev in raztrgovanje čebulic itd.

Novo rastlino lahko vzgojimo vegetativno iz kateregakoli dela rastline, npr. poganjka, dela poganjka, dela korenine ali lista, včasih iz le nekaj milimetrov velikega rastnega vršička ali celo iz ene same celice. Nova rastlina, ki zraste iz kateregakoli vegetativnega dela, ima v sebi popolnoma iste genske lastnosti kot rastlina, s katere smo ta del vzeli. Vendar pa morajo iz tega dela rastline pognati in se razviti vsi deli, ki so rastlini potrebni za samostojno rast – torej korenine, listi itd. (Colarič, 2007).

Pri vegetativnem razmnoževanju moramo predvsem dobro poznati rastlino, ki jo bomo razmnoževali, dobro je vedeti, iz katerih delov lahko nastane nova rastlina. Vedeti moramo tudi v kakšnih rastnih razmerah se lahko razvije nova rastlina in kdaj moramo uporabiti posebna sredstva – rastne regulatorje, ki omogočijo rast manjkajočih delov rastline. Pri tem načinu razmnoževanja izkoriščamo določeno zmožnost regeneracije rastlinskega tkiva in celic. Te lastnosti rastlin so genetsko določene tako, da rastlinski del ali celica v določenih razmerah, v času in specifičnem okolju regenerira svoje organe. Pomembno je, da poznamo lastnosti rastlin, da vemo s katerih delov rastline, kako in v kakšnih okoliščinah lahko razmnožujemo.

2.2.2.1 Razmnoževanje z zelenimi potaknjenci

Pri razmnoževanju s potaknjenci uporabljamo več različnih vrst potaknjencev. Lahko jih jemljemo s poganjkov, listov, listnih brstov ali korenin zrele rastline; vendar so vsi nespolni, ker jim za neodvisen razvoj manjkajo nekateri deli. Potaknjence moramo tako pripraviti do tvorbe korenin ali poganjkov, ki jih potrebujejo za rast in lastno preskrbo. Rastline iz potaknjencev so natančna kopija svojih matičnih rastlin (Golob, 1979).



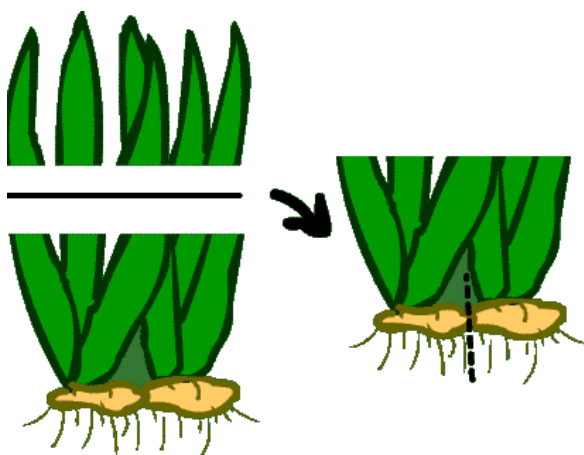
Slika 2: Potek razmnoževanja z zelenimi potaknjenci (Potaknjenci, 2011)

Zelene potaknjence potikamo v času od brstenja rastlin, do končnega razvoja poganjkov. Ustrezen čas potika zavisi od posamezne vrste rastline. Za zelene potaknjence uporabljamo nove poganjke, zato je dobro, da odcvetele rastline krepko pomladimo in uporabimo za potaknjence šele na novo odgnale vršičke. Potaknjenci so pogosto zelo občutljivi, vršički so bolj občutljivi kot deli rastlin v mirovanju. Priporočljivo je prirezovanje potaknjencev v senci, potrebno je imeti nekakšen občutek za dolžino samega potaknjenca. Ponavadi zadoščajo trije do štirje listi ali listni pari, predolgi potaknjenci slabše koreninijo, vendar so lahko poletni potaknjenci daljši kot pomladni ali tisti proti jeseni. Številni potaknjenci poženejo korenine tudi brez hormonskih pripravkov, vsaj na rezni ploskvi, kjer je potaknjenec ranjen. Pripravljene potaknjence potikamo v posode s primernim substratom približno dva do tri centimetre globoko in tako trdno, da se ob manjši sapici ne prevrnejo (Golob, 1979).

2.2.2.2 Razmnoževanje z delitvijo rastlin

Med najbolj neposredne oblike razmnoževanja sodi delitev odraslih rastlin. Ponavadi z delitvijo rastlin razmnožujemo veliko število trajnic, ki po več letih rasti napravijo močno grmičasto skupino. Poganjki v takšni skupini so utesnjeni in zato je delitev kot nekakšno vzdrževalno opravilo, navadno pa je prav delitev pri številnih trajnicah najprimernejši način vegetativnega razmnoževanja. Rastline, ki rastejo v gručah, enostavno razdelimo na močno rastoče dele, ki so sposobni samostojne rasti. Majhni deli so tedaj popolne rastline s poganjki, brsti in koreninami (Golob, 1979).

Delitev močne korenike trajnic na več delov je preprosta, hitra in poceni, hkrati pa pomladi rastlino. Zgodaj spomladi ali jeseni koreniko izkopljemo, jo razdelimo z rokami ali pa jo z nožem ali lopato razrežemo na za pest velike kose, tako da ima vsak del zdrave korenine in močan poganjek. Posamezne dele posadimo enako globoko, kot so bili prej in jih dobro zalijemo (Weber in Greiner, 2008).



Slika 3: Potek razmnoževanja z delitvijo rastlin (Okrasni vrt, 2011)

Trajnic ne delimo med rastjo in cvetenjem, med delitvijo rastlin lahko prikrajšamo tudi korenine. Lahko smo brez skrbi zaradi kakršnih koli ran, saj se bodo kar same zarasle. Nekatere druge trajnice moramo deliti prav poleti, ker jih tak poseg v tem času posebno ne prizadene, veliko pa pridobimo s tem, da se razdeljene sadike do jeseni dobro zakoreninijo, odlično prezimijo in naslednje leto bogato cveto. Pri poletni delitvi moramo paziti, da sadike takoj spet posadimo, zalijemo in pri visoki vročini nekoliko zasenčimo. Celo takrat, ko nimamo namere deliti že leta bogato cvetoče skupine trajnic, ampak jih želimo le presaditi na drugo mesto, se nikaner ne obotavljajmo in izkoristimo to priložnost, da rastline pomladimo in razdelimo (Golob, 1979).

2.3 DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA USPEH VEGETATIVNEGA RAZMNOŽEVANJA

Pri večini okrasnih rastlin sta skrbna selekcija potaknjencev iz matičnih rastlin in kontrola okoliških razmer med koreninjenjem odločilnega pomena za njihov uspeh razmnoževanja. Pri razmnoževanju z delitvijo pa je pomembna fiziološka starost rastline in odpornost na okoliške razmere. Sem prištevamo več dejavnikov (Osterc, 2006).

Matične rastline:

1. Fiziološka starost matičnih rastlin
2. Selekcija in vzdrževanje izvornega materiala matičnih rastlin
3. Izbrana okrasna rastlina

Ravnanje s potaknjenci in deljenimi rastlinami:

1. Uporaba rastnih regulatorjev
2. Mineralna preskrba
3. Dodajanje hranil
4. Sezonski čas odvzema potaknjencev in dela rastline
5. Tip potaknjenca (terminalni, bazalni)

Okoliške razmere razmnoževanja:

1. Temperatura
2. Svetloba
3. Način razmnoževanja

2.3.1 Fiziološka starost matične rastline

Eden najpomembnejših dejavnikov odgovornih za uspešno razmnoževanje je prav matična rastlina. Pomembna je ustrezna fiziološka starost matičnih rastlin. Potaknjenci, ki jih odvezamo od fiziološko mlade rastline zlahka koreninijo, s starostjo matične rastline pa delež koreninjenja upada.

Pomen fiziološke starosti matičnih rastlin za uspeh razmnoževanja je razviden iz raziskav v zadnjih 20 letih. Glede na delež ukoreninjenih potaknjencev odvzetih iz enoletne rastline se delež ukoreninjenih potaknjencev iz dvoletne rastline zniža za eno tretjino. Ne le, da se zmanjša delež ukoreninjenih potaknjencev odvzetih iz fiziološko starih rastlin, temveč se zmanjša tudi uspeh pri nadaljnjem gojenju. Dokazano je, da se pri ukoreninjenih potaknjencih, odvzetih iz fiziološko starih rastlin, znatno zmanjša tudi delež preživetja teh potaknjencev, pri čemer ni opaznih morfoloških sprememb na koreninah (Bärtels, 1995).

Vpliv fiziološko prestarega matičnega materiala je torej večplasten in se v končni fazi kaže predvsem v večjih stroških razmnoževanja glede na manjši izplen.

2.3.2 Čas rezi

Čas rezi je po pomembnosti takoj za fiziološko starostjo matičnih rastlin. Pri nekaterih rastlinah je boljše, če jih režemo zgodaj spomladi, za druge pa proti jeseni. Čas rezi in potika se ravna po vrsti rastline, njeni razvojni fazi in načinu potika.

Čas rezi pogosto določa tudi preživetje sadike v naslednji zimi. Vrste, ki jih težje razmnožujemo in ne predstavljajo problema za prezimitev, režemo zgodaj. Zaradi hitrega koreninjenja in nadaljnjega gojenja v času dolgega dne in ob zadostni količini svetlobe, se je prav tako pokazalo, da je bila rast poganjkov iz zgodaj razmnoženih rastlin močnejša kot pri tistih sadikah, ki so bile razmnožene kasneje. Zgodnja rez omogoča mladim sadikam, da še pred koncem rastne dobe proizvedejo rezervne snovi, kar je pogoj za odganjanje v naslednji pomladi.

2.3.3 Temperatura

Dejavnik z veliko vpliva na snovi, ki povzročajo koreninjenje, je temperatura. V zaprtih razmnoževalnih sistemih je potrebno ločiti temperaturo zraka in temperaturo substrata. Za uspešno razmnoževanje je pomembna prav temperatura substrata. Optimalno temperaturo se težko določi, saj je odvisna od načina rezi potaknjenca, razvojne faze potaknjenca, časa potika in predvsem količine svetlobe. Dokazano je, da se poleti boljše ukoreninijo potaknjenci pri temperaturi 25 °C kot pri nižjih temperaturah. Pozimi je ta temperatura previsoka, primerna je temperatura od 10 do 20 °C.

2.3.4 Rastni regulatorji

V zadnjih 50, 60 letih je raziskovalcem uspelo ugotoviti, kje nastajajo rastlinski hormoni, kako delujejo, obenem pa so določili njihovo kemijsko sestavo, zato je mogoče te snovi izdelati tudi sintetično in jih uporabiti za indukcijo nekaterih procesov. Tako sintetizirane snovi povzročajo enake učinke kot hormoni, ki nastajajo v rastlinskih tkivih. Ker so laboratorijsko sintetizirani, jim ne rečemo hormoni, pač pa rastni regulatorji.

2.3.5 Substrat

Vsaka snov iz katere raste rastlina se imenuje substrat. Za dobro rast in razvoj rastlin so pomembne kemične in fizikalne lastnosti substrata. Najpomembnejša lastnost substrata je sposobnost vezave in posredovanje potrebnih hranilnih snovi rastlinam. Substrat je

ponavadi mešan z različnimi snovmi, da je tako čim bolj uporaben. Ponavadi primešamo zemlji ali šoti še mivko ali pesek, lahko tudi perlit, glinopor ali kosmiče stiropora (Golob, 1979).

Substrat je zelo pomemben za rastlino, saj ji daje oporo in preko svojih lastnosti rastlini omogoča življenje. Dober substrat nud rastlini stalni dotok vode, hranil in kisika iz ravnega medija v koreninski sistem. Pomembno je tudi, da se zračna kapaciteta ne zmanjšuje, ampak ostaja več let nespremenjena. Tako morajo biti mineralne snovi vodoodporne, organske pa ne smejo biti mikrobiološko prehitro razgradljive.

2.3.6 Utrjevanje

Utrjevanje je proces postopnega prilagajanja ukoreninjenih potaknjencev na novo okolje. Navajamo jih na črpanje hranil in vode preko koreninskega sistema, na fotosintezo, novo nastale liste in poganjke, na toleriranje nižje zračne vlage, višjo temperaturo in sončno obsevanje. Pravimo, da je razmnoževanje uspešno, kadar potaknjeneec razvije dober koreninski sistem, preživi in uspešno raste.

Pri presajanju ukoreninjenih potaknjencev iz razmnoževalnega substrata v lončke z namenom utrjevanja je treba paziti, da se zemlja ne usuje s korenin. Brž ko se to zgodi, je potaknjeneec prizadet. V takšnih primerih je nadaljnja rast lahko problematična. Rast potaknjencea se začne šele, ko se konča razvoj korenin.

2.3.7 Razvoj korenin in kalusa pri potaknjencih

Rastline pri poškodbah tvorijo na rani maso nediferenciranih celic, imenovano kalus. Kalus nastane iz različnih celic, najpogosteje iz kambija in felogena. Celice okrog rane se začnejo večati in hitro deliti. Najhitreje se tvorijo kalusi stebela in korenin. S tvorbo kalusa se rana zaraste, kalus se tvori tudi pri cepljenju. Pri tkivnih kulturah lahko sprožimo razvoj kalusa s hormoni avksini in citokinini (Sinkovič, 2000).

Ločimo dve vrste kalusa, kalus rane in močan, debel kalus. Kalus rane je pozitiven pojav, saj nastane kot naravna reakcija na poškodbo rastline oz. na ločitev rastlinskega dela od matične rastline. Pojav debelega, močnega kalusa pa je negativen pojav. Povzročijo ga lahko neustrezne razmere za koreninjenje, kot so fiziološko star material, neustrezen čas rezi potaknjencev, lahko pa tudi problematičnost določene vrste za razmnoževanje (Osterc, 2006).

3 MATERIAL IN METODE DELA

3.1 RASTLINSKI MATERIAL

V poskusu, ki je potekal v rastlinjaku Biotehniške fakultete, smo uporabili dišavnico iz družine nebinovk, francoski pehtran (*Artemisia dracunculus* L.).

3.1.1 Francoski pehtran (*Artemisia dracunculus* L.)

Pehtran sodi v družino nebinovk, ki obsega dišavnice in zelišča, znane po vsebnostih eteričnih olj. Francoski pehtran je trajnica, grmičaste rasti, ki zraste od 120 do 150 cm v višino. Ima ozke, suličaste, temno zelene liste, ki so lahko tudi malo nazobčani. Listi so lahko veliki od 2 pa vse do 8 cm in široki od 2 do 10 mm. Na spodnji strani lista se nahajajo žleze, ki izločajo grenko-sladek poprast vonj. Ima okroglo, brazdasto in razvejano steblo, proti dnu je lahko olesenelo. Cvetni koški so drobni, zelenkasti, razporejeni so v dolgih, delno povešenih skupinah. Pehtran cveti od julija do avgusta, vendar v naših podnebnih razmerah ne oblikuje semena (Čok, 1991).

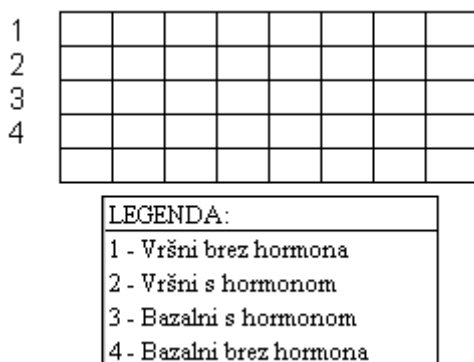
3.1.2 Matične rastline

Za matične rastline smo uporabili tri leta stare, doma vzgojene odrasle trajnice francoskega pehtrana. Rastline so bile primerno gnojene in zalivane, kar je bilo vidno na sami rasti in obliki rastline. Bile so bujne rasti in tako torej nismo imeli problemov s pridobivanjem potaknjencev ter delitvijo samih rastlin.

3.2 ZASNOVA POSKUSA

Praktični del diplomske naloge je potekal v steklenjaku Biotehniške fakultete v Ljubljani, ki smo ga pričeli 21.5.2006 in končali 26.6.2007. Proučevali smo dve osnovni tehniki razmnoževanja francoskega pehtrana: razmnoževanje z zelenimi potaknjenci in z delitvijo rastlin.

Pri tehniki razmnoževanja z zelenimi potaknjenci smo proučevali tudi dodani hormon ter vršne in bazalne potaknjence. Izbrali smo zdrave in nepoškodovane poganjke, ki smo jih rezali v različnih dolžinah (5 - 10 cm). Potaknjence matičnih rastlin smo potikali v gojitvene plošče z 40 vdolbinicami. Vsaka mlada rastlinica je imela svojo številko. Vsak tip potaknjenca, (vršni, bazalni) in potaknjenci glede na dodani hormon (s hormonom, brez hormona), je imel po 10 rastlinic v 3 ponovitvah, tako smo pri tej tehniki razmnoževanja opazovali 120 zelenih potaknjencev. Med rastno dobo zelenih potaknjencev smo proučevali rast in razvoj terminalnih (vršnih) in bazalnih potaknjencev in pa aplikacijo hormona.



Slika 4: Načrt (zasnova) poskusa - gojitvena plošča pri potaknjencih pri vrsti *Artemisia dracunculus* L.

Pri tehniki razmnoževanja z delitvijo rastlin, pa smo izbrali poganjke, ki so bili videti močni in pripravljeni na samostojno rastno dobo. Poganjke smo potikali v plastične lončke velikosti 20. Vse pripravljene rastlinice smo označili tako, da je vsaka dobila svojo številko, pod katero smo jo opazovali.

3.3 RASTNE RAZMERE V ČASU RAZMNOŽEVANJA

3.3.1 Priprava substrata

V obeh poskusih smo uporabili Klasmannov substrat zelo drobne strukture in sicer Traysubstrat. Substrat je namenjen gojenju sadik v gojitvenih ploščah ali setvenih platojih. Sestavljata ga mešanici posebej izbrane vrste premrznjene črne šote in kisle bele šote, obogatene z vodotopnimi gnojili in mikroelementi. Vsebnost gnojil je 1,3 g/l substrata, pH vrednost mešanice je 5,7.

3.3.2 Rastni regulatorji

Hormonsko mešanico smo pripravili iz 0,5 % indol-3-maslene kisline in 10 % Euparena na osnovi smukca (prašek). Potaknjencem smo najprej odstranili spodnje liste, in jih nato za približno 3 sekunde pomočili v hormonsko mešanico. Potem smo jih potaknili v substrat, približno od 2 do 5 cm globoko.

3.3.3 Zalivanje

Poskus je potekal na poplavnih mizah. Rastline smo najprej zalivali s poplavnim sistemom samih miz, vendar se sistem ni izkazal za primernega, zato smo v nadaljevanju sami zalivali rastline. Zalivali smo jih 2 do 3 krat na teden, odvisno od potrebe, tako smo imeli boljši nadzor nad potrebami rastlin.

3.3.4 Gnojenje

Za gnojenje smo uporabljali počasi delujoče gnojilo. To je gnojilo, ki hranila sprošča postopoma prek daljšega obdobja, ne vseh na enkrat. Je v obliki granul, ki so prekrte z različno debelimi plastmi, ki so zasnovane tako, da jih vlaga in toplota počasi razgradita.

3.3.5 Zdravstveno stanje

V času razmnoževanja in rasti rastlin smo imeli težave z rastlinjakovim ščitkarjem. Rastline smo sicer tretirali z insekticidom, vendar je bilo tretiranje prepozno, nekatere rastline so bile tako napadene, da so propadle.

3.4 VREDNOTENJE REZULTATOV

3.4.1 Rezultati razmnoževanja

3.4.1.1 Razmnoževanje s potaknjenci

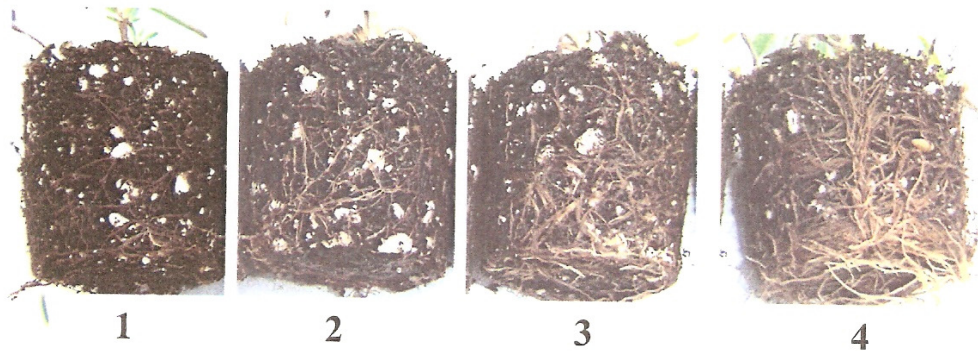
Po preteku treh mesecev od začetka poskusa (7.8.2006) smo izvedli prve meritve:

· PREKORENINJENOST

Prešteli smo potaknjence, ki so se ukoreninili. Delež ukoreninjenih potaknjencev smo izračunali tako, da smo število ukoreninjenih potaknjencev delili s številom vseh potaknjencev in pomnožili s 100.

· OCENA KORENINJENJA

Prešteli smo potaknjence, ki smo jih ocenili po bonitetni osnovi za prekoreninjenost koreninske grude (1 – 4). Delež rastlin smo izračunali tako, da smo prešteti delež delili s številom vseh rastlin, v treh ponovitvah, in nato pomnožili s 100, da smo dobili odstotke.



Slika 5: Bonitetna osnova za prekoreninjenost koreninske grude (Cvetko, 2005)

Legenda:

0 = ni rastline

3 = dobra prekoreninjenost

1 = ni prekoreninjenosti

4 = zelo dobra prekoreninjenost

2 = slaba prekoreninjenost

3.4.2 Rezultati utrjevanja

3.4.2.1 Razmnoževanje s potaknjenci in delitvijo rastlin

Pri nadaljnjih meritvah (od 7.8.2006 do 26.6.2007) smo ocenjevali naslednje parametre:

· PREŽIVETJE

Prešteli smo rastline, ki so preživele. Delež preživelih smo izračunali tako, da smo prešteti delež preživelih rastlin delili s številom vseh rastlin, v treh ponovitvah, in nato pomnožili s 100, da smo dobili odstotke.

· DOLŽINA GLAVNEGA POGANJKA

Na vsaki rastlini smo izmerili dolžino glavnega poganjka v centimetrih. Povprečno dolžino glavnega poganjka smo izračunali tako, da smo izmerjene dolžine delili s številom vseh potaknjencev.

· DOLŽINA STRANSKEGA POGANJKA

Vsaki rastlini smo izmerili dolžino stranskih poganjkov v centimetrih. Povprečno dolžino stranskega poganjka smo izračunali tako, da smo izmerjene dolžine delili s številom vseh stranskih poganjkov in tako dobili povprečno dolžino stranskih poganjkov pri eni rastlini. Povprečne vrednosti posameznih rastlin smo sešteli in delili s številom vseh rastlin.

Izvedli smo rez nazaj, zaradi napada škodljivca v rastlinjaku.

Nekatere rastline, ki so bile previsoke, smo vršičkali. Vršičkanje je proces, pri katerem rastlini odstranimo vrh in s tem omejimo rast v višino. Rast se tako bolj usmeri v stranske dele in poganjke.

3.5 OBDELAVA REZULTATOV RAZISKAVE

Za vsak izmerjen parameter smo izračunali povprečne vrednosti treh ponovitev. Te vrednosti smo prikazali s slikami in preglednicami, rezultate pa smo obdelali z računalniškim programom Excel. Pri nekaterih prikazanih rezultatih smo poleg povprečne vrednosti prikazali tudi standardno deviacijo. Standardna deviacija ali odklon meri povprečno odstopanje od povprečne vrednosti in ima iste enote kot slučajna spremenljivka.

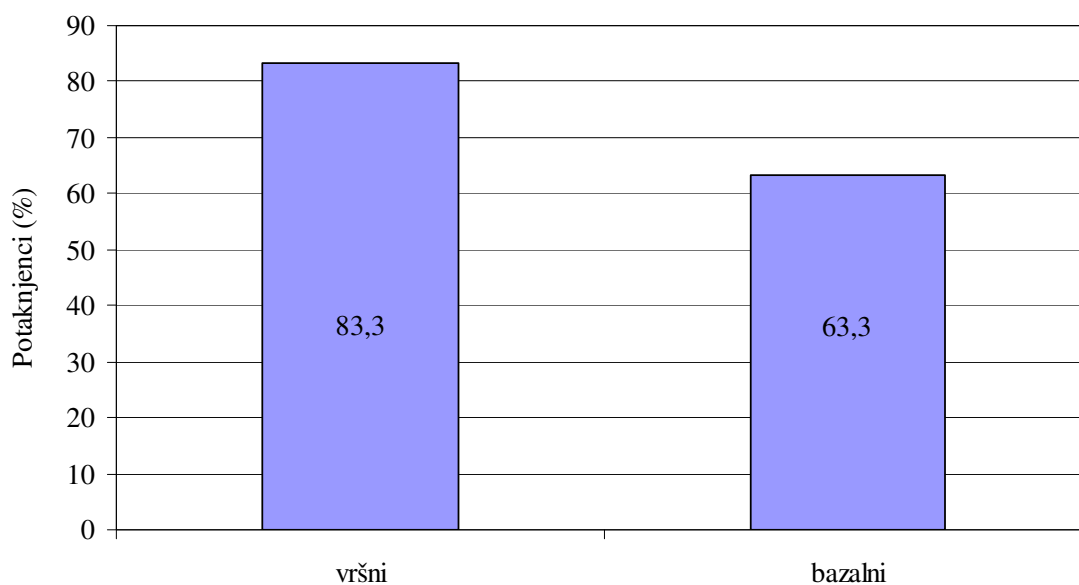
4 REZULTATI

4.1 REZULTATI RAZMNOŽEVANJA

4.1.1 Razmnoževanje s potaknjenci

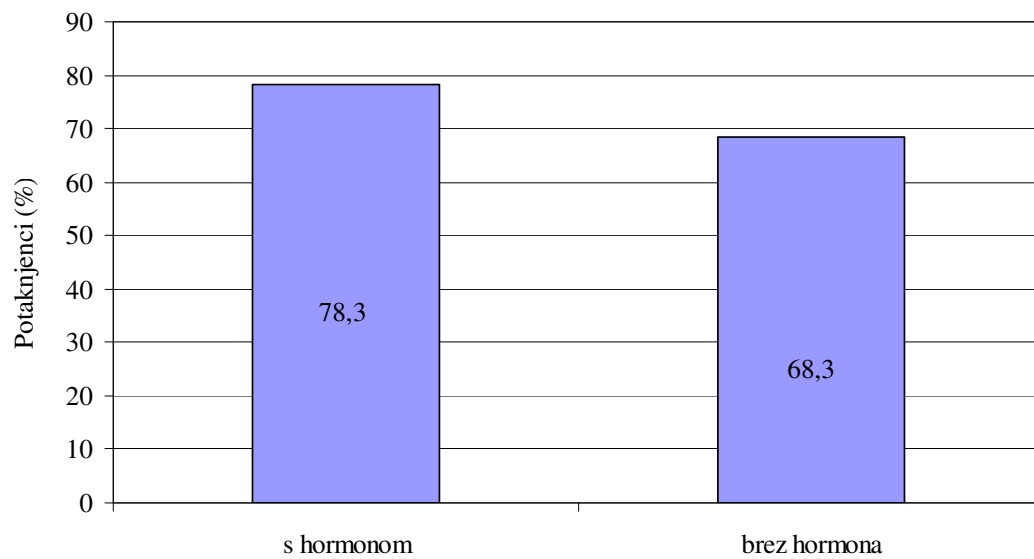
· UKORENINJENOST POTAKNJENCEV

Iz slike 6 je razviden delež ukoreninjenih potaknjencev po prvem presajanju iz gojitvenih plošč v lončke. Najboljše so se koreninili vršni (terminalni) potaknjenci (83,3 %), slabše pa bazalni potaknjenci (63,3 %).



Slika 6: Delež ukoreninjenih potaknjencev pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. glede na vrsto potaknjenca, Biotehniška fakulteta – rastlinjak, 7.8.2006

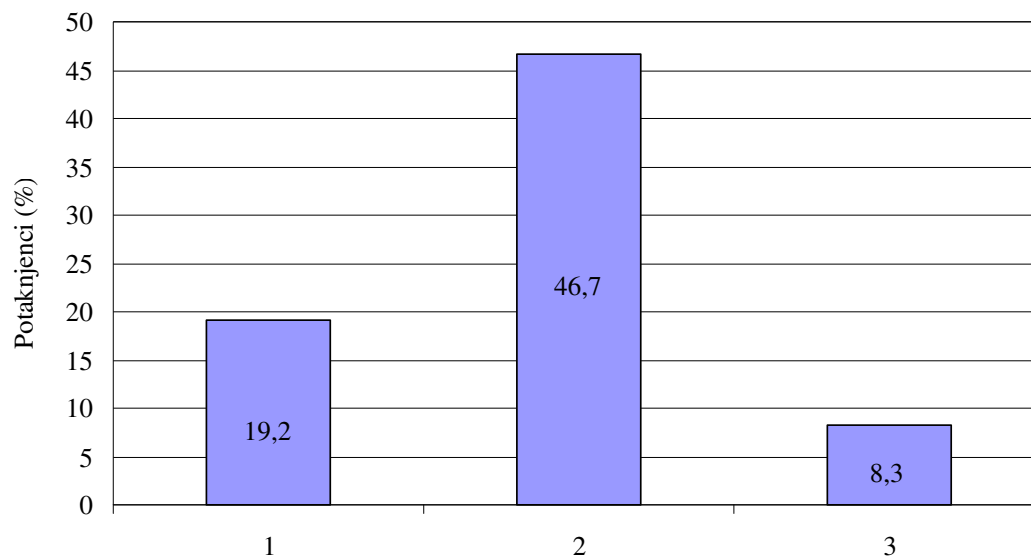
Pri ugotavljanju vpliva dodanega hormona smo prišli do rezultata, da so se potaknjenci, ki smo jim hormon dodali, koreninili boljše (78,3 %) od tistih, brez dodanega hormona (68,3 %). Rezultat smo prikazali s sliko 7.



Slika 7: Delež ukoreninjenih potaknjencev pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. glede na dodani hormon; Biotehniška fakulteta – rastlinjak, 7.8.2006

· OCENA KORENINJENJA

Iz naslednje slike je razvidna ocena koreninjenja, ki smo ga vrednotili po bonitetnih razredih za prekoreninjenost koreninske grude. Vidimo, da je bila pri vzorčenih rastlinah ocenjena največja prekoreninjenost pod zaporedno številko 2, s kar 46,7 %. Glede na ocene lahko zaključimo, da je bila prekoreninjenost pri poskusu slaba.



Slika 8: Ocena prekoreninjenosti po bonitetnem vzorcu (slika št. 5) pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. pri potaknjencih; Biotehniška fakulteta – rastlinjak, 7.8.2006

4.2 REZULTATI UTRJEVANJA

4.2.1 Razmnoževanje s potaknjenci

· PREŽIVETJE POTAKNJENCEV

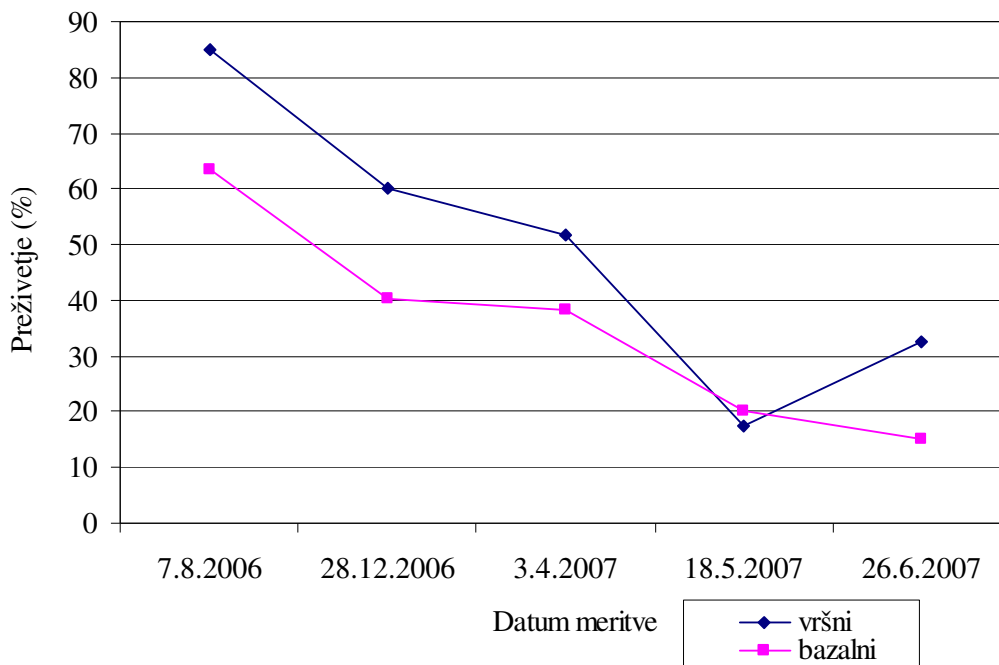
S preglednico št. 1 smo želeli prikazati preživetje vzorčenih potaknjencev pehtrana glede na vrsto potaknjenca. Razvidno je, da je propadlo največ bazalnih potaknjencev (64,6 %), najmanj pa vršnih potaknjencev (50,7 %). Vršni potaknjenci so torej z 49,3 % najboljše preživeli proces razmnoževanja, kar nas lahko usmerja k izbiri vrste potaknjencev v bodoče.

Preglednica 1: Preživetje različnih tipov potaknjencev pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. glede na vrsto potaknjenca; Biotehniška fakulteta - rastlinjak, 2006/07

| Tip potaknjenca | Propadli (%) | Preživeli (%) |
|-----------------|--------------|---------------|
| Vršni | 50,7 | 49,3 |
| Bazalni | 64,6 | 35,4 |

Slika 9 prikazuje delež preživelih potaknjencev, glede na vrsto potaknjenca, ki so uspešno preživeli obdobje gojenja. Slika kaže, da je bil za preživetje potaknjencev najusodnejši zimski čas, ko je veliko, že uspešno koreninjenih potaknjencev propadlo. Do meseca maja 2007 je preživelo le okrog 20 % potaknjencev. Ta propad je bil še posebej izrazit pri vršnih

potaknjencih, ki pa so v začetku naslednje sezone proces gojenja boljše preživel v primerjavi z bazalnimi potaknjenci.



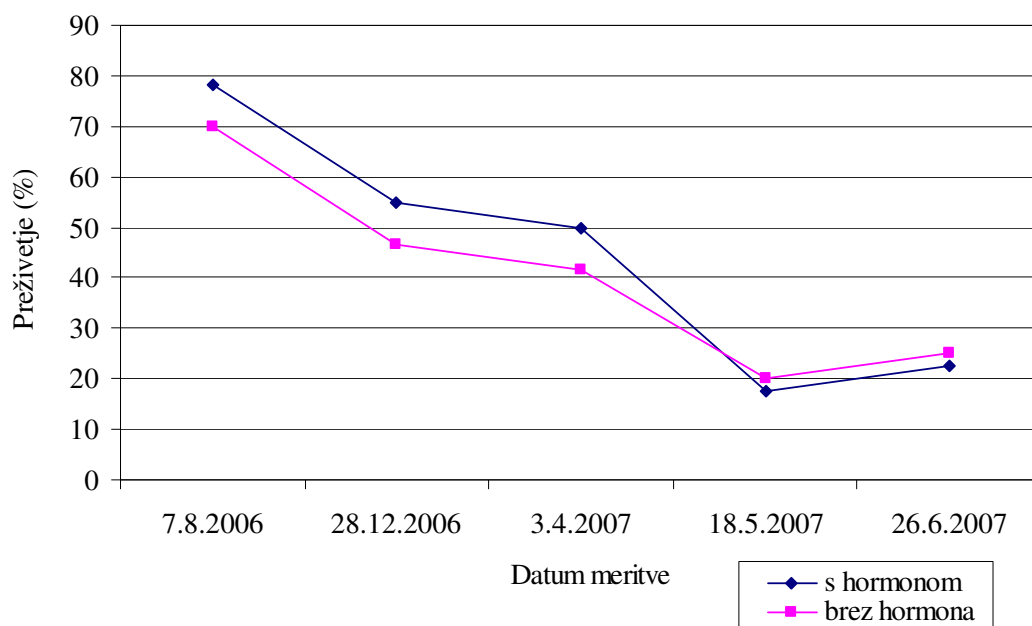
Slika 9: Preživetje ukoreninjenih potaknjencev pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. glede na vrsto potaknjenca; Biotehniška fakulteta – rastlinjak, 2006/07

V preglednici št. 2 je prikazano preživetje vzorčenih potaknjencev pehtrana glede na dodani hormon. Razvidno je, da je propadlo največ potaknjencev brez dodanega hormona (60,3 %), najmanj pa potaknjencev z dodanim hormonom (55,3 %). Potaknjenci z dodanim hormonom so najboljše preživel proces razmnoževanja (44,7 %), torej lahko sklepamo, da je dodani rastni hormon pred potikom pozitivno vplival na rast potaknjencev.

Preglednica 2: Preživetje različnih tipov potaknjencev pri *Artemisia dracunculus* L. glede na dodani hormon; Biotehniška fakulteta - rastlinjak, 2006/07

| Tip potaknjenca | Propadli (%) | Preživali (%) |
|-----------------|--------------|---------------|
| S hormonom | 55,3 | 44,7 |
| Brez hormona | 60,3 | 39,7 |

Vsi ukoreninjeni potaknjenci, ne glede na aplikacijo hormonskega pripravka pred potikom, so zelo slabo preživel prvo zimo. Po končanem zimskem obdobju, meseca maja smo ocenili zgolj 20 odstotno preživetje. Najboljše so prenesli zimski čas potaknjenci z dodanim hormonom pred potikom, ki so imeli povprečni delež preživetja 44,7 %. Potaknjenci brez dodanega hormona pa so z 39,7 % malo slabše preživel (slika 9).



Slika 10: Preživetje ukoreninjenih potaknjencev pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. glede na dodani hormon, Biotehniška fakulteta – rastlinjak, 2006/07

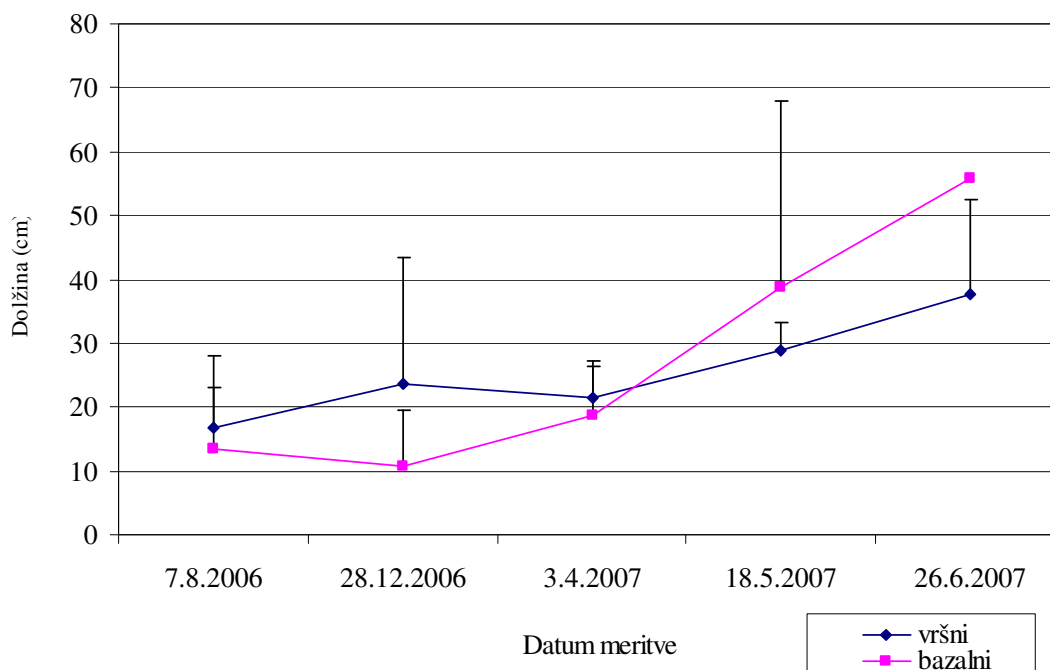
· DOLŽINA GLAVNEGA POGANJKA

Preglednica 3 nam prikazuje dolžino glavnega poganjka in standardne deviacije glede na vrsto potaknjenca. V rasti glavnega poganjka pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. v so bili boljši bazalni potaknjenci. Po dobljenih rezultatih pa lahko vidimo, da bistveno niso zaostajali tudi vršni potaknjenci.

Preglednica 3: Dolžine glavnega poganjka in standardne deviacije pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. glede na vrsto potaknjenca; Biotehniška fakulteta – rastlinjak 2006/07

| Dolžine gl. poganjka | 7.8.2006 | | 28.12.2006 | | 3.4.2007 | | 18.5.2007 | | 26.6.2007 | |
|----------------------|-----------|------|------------|------|-----------|-----|-----------|------|-----------|------|
| | \bar{x} | s | \bar{x} | s | \bar{x} | s | \bar{x} | s | \bar{x} | s |
| Vršni | 16,9 | 11,1 | 23,6 | 19,9 | 21,3 | 5,2 | 28,8 | 4,4 | 37,8 | 14,7 |
| Bazalni | 13,5 | 9,5 | 10,7 | 8,9 | 18,8 | 8,5 | 38,8 | 29,1 | 55,8 | 0 |

Slika št. 11 nam prikazuje, da so najdaljše poganjke dosegali bazalni potaknjenci s povprečno dolžino poganjka 27,5 cm, malo slabši so bili v meritvah vršni potaknjenci s povprečno dolžino poganjka 25,7 cm. Vršni potaknjenci imajo nekako bolj uravnoteženo rast glavnega poganjka, pri bazalnih pa lahko vidimo naglo porast v poletni rastni dobi (maj, junij).



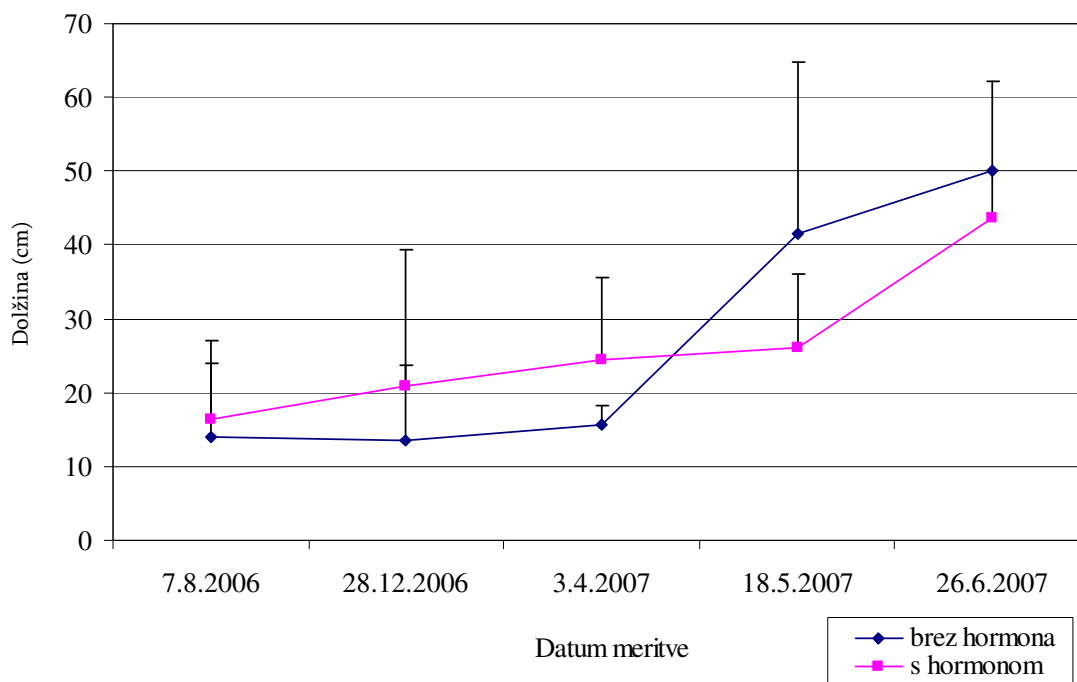
Slika 11: Dolžina glavnega poganjka in standardne deviacije pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. glede na vrsto potaknjenca; Biotehniška fakulteta – rastlinjak 2006/2007

Glede rasti glavnega poganjka pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. so bili boljši potaknjenci brez dodatka hormona, vidimo pa tudi, da bistveno niso zaostajali niti potaknjenci z dodatkom hormona (preglednica 4).

Preglednica 4: Dolžine glavnega poganjka in standardne deviacije pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. glede na dodani hormon; Biotehniška fakulteta – rastlinjak 2006/07

| Dolžine gl. poganjka | 7.8.2006 | | 28.12.2006 | | 3.4.2007 | | 18.5.2007 | | 26.6.2007 | |
|----------------------|-----------|------|------------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
| | \bar{x} | s | \bar{x} | s | \bar{x} | s | \bar{x} | s | \bar{x} | s |
| Brez hormona | 14,1 | 10 | 13,5 | 10,3 | 15,8 | 2,5 | 41,5 | 23,3 | 50 | 0 |
| S hormonom | 16,3 | 10,6 | 20,8 | 18,5 | 24,3 | 11,2 | 26 | 10,1 | 43,6 | 18,6 |

Grafični prikaz na sliki 12 nam pove, da so potaknjenci brez hormona pokazali boljše rezultate v meritvah glavnega poganjka (s povprečno dolžino 27 cm) kot potaknjenci z dodanim hormonom (s povprečno dolžino 26,2 cm). Po sliki lahko tudi ugotovimo, da so imeli potaknjenci brez hormona boljšo rast v poletnem času (maj, junij).



Slika 12: Dolžina glavnega poganjka in standardne deviacije pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. glede na dodani hormon; Biotehniška fakulteta – rastlinjak 2006/2007

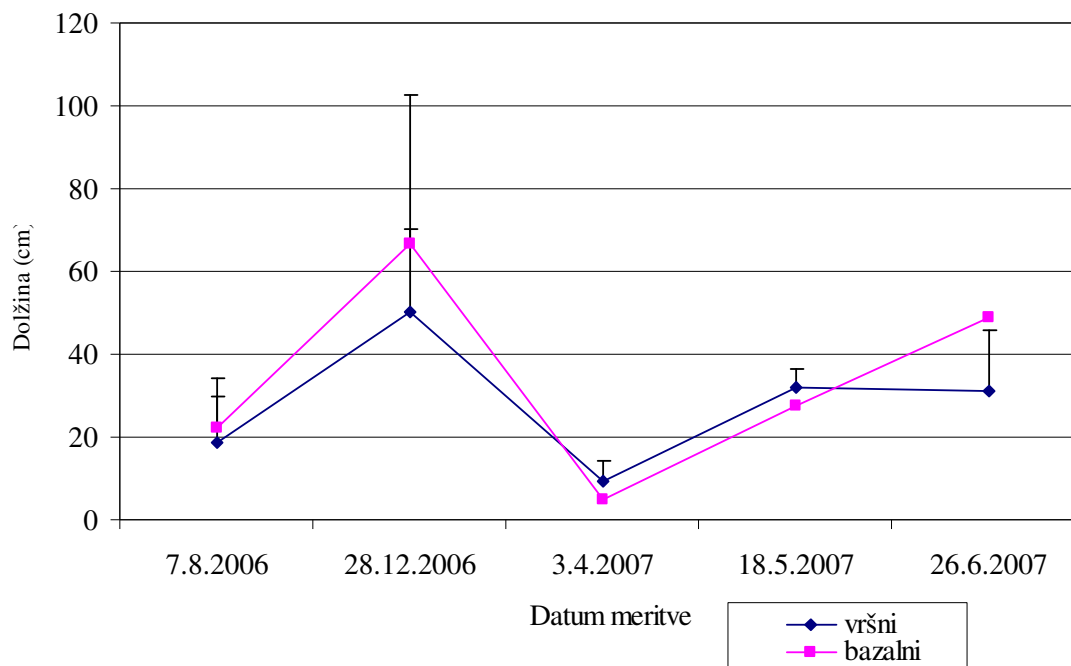
· DOLŽINA STRANSKEGA POGANJKA

Preglednica 5 nam pove, da so imeli boljše razvite oz. daljše stranske poganjke bazalni potaknjenci, s povprečno dolžino 34 cm. Vršni potaknjenci pa so slabše razvijali svoje stranske poganjke (povprečna dolžina 28,2 cm).

Preglednica 5: Dolžina stranskega poganjka in standardne deviacije pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. glede na vrsto potaknjenca; Biotehniška fakulteta – rastlinjak 2006/07

| Dolžine str. poganjka | 7.8.2006 | | 28.12.2006 | | 3.4.2007 | | 18.5.2007 | | 26.6.2007 | |
|-----------------------|-----------|------|------------|------|-----------|---|-----------|------|-----------|------|
| | \bar{x} | s | \bar{x} | s | \bar{x} | s | \bar{x} | s | \bar{x} | s |
| Vršni | 18,7 | 13,7 | 50,2 | 35,8 | 9,1 | 0 | 32,0 | 13,4 | 31,0 | 18,5 |
| Bazalni | 22,2 | 12,3 | 66,5 | 36,0 | 5,0 | 0 | 27,3 | 0 | 48,9 | 0 |

Slika 13 nam prikazuje, kako so se bazalni potaknjenci boljše razvijali v nadzemnih delih (tako pri glavnih kot tudi stranskih poganjkih), saj so ponovno boljši v stranskih poganjkih od vršnih potaknjencev. Dobro so se razvijali po prvi presaditvi, saj se krivulja strmo dvigne, in veliko slabše po prezimitvi. Vršni potaknjenci niso imeli tako ekstremnih nihanj, saj je njihova rast bolj usmerjena v podzemne dele.



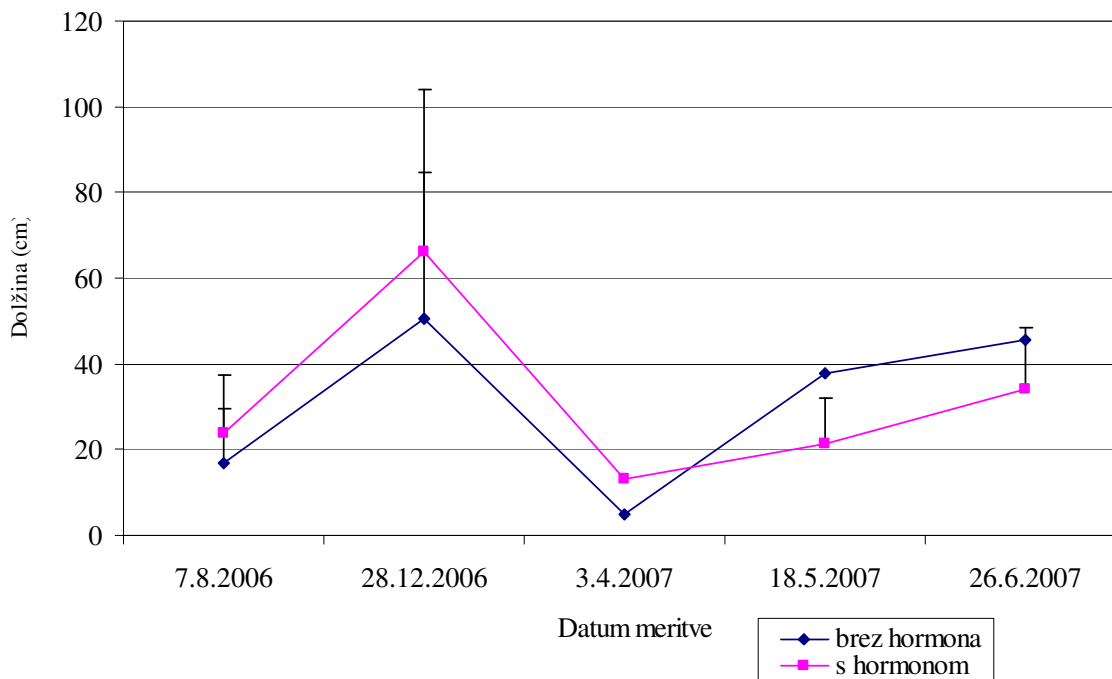
Slika 13: Dolžina stranskega poganjka in standardne deviacije pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. glede na vrsto potaknjenca; Biotehniška fakulteta – rastlinjak 2006/2007

S preglednico št. 6 smo želeli prikazati rezultate dolžine stranskega poganjka pri potaknjencih pehtrana glede na dodani hormon. Razvidno je, da so nekoliko boljši v rasti poganjki z dodanim hormonom s povprečno dolžino stranskega poganjka 31,8 cm, slabši pa potaknjenci brez dodanega hormona (povprečna dolžina 31,2 cm).

Preglednica 6: Dolžina stranskega poganjka in standardne deviacije pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. glede na dodani hormon; Biotehniška fakulteta – rastlinjak 2006/07

| Dolžine str. poganjka | 7.8.2006 | | 28.12.2006 | | 3.4.2007 | | 18.5.2007 | | 26.6.2007 | |
|-----------------------|-----------|------|------------|------|-----------|---|-----------|------|-----------|------|
| | \bar{x} | s | \bar{x} | s | \bar{x} | s | \bar{x} | s | \bar{x} | s |
| Brez hormona | 17,0 | 12,7 | 50,4 | 34,3 | 5,1 | 0 | 38,0 | 0 | 45,7 | 0 |
| S hormonom | 23,9 | 13,3 | 66,3 | 37,6 | 13,0 | 0 | 21,3 | 10,6 | 34,3 | 14,1 |

Na grafu iz slike 14 lahko vidimo, da se podatki potaknjencev brez hormona in potaknjencev z dodatkom hormona nekoliko prepletajo med seboj. Nobeni niso bistveno boljši v dolžini stranskega poganjka, za malenkost boljši so potaknjenci z dodatkom hormona. Prezimatev so boljše preživeli potaknjenci z dodanim hormonom, poletni čas pa je bolj ustrezal potaknjencem brez dodanega hormona.



Slika 14: Dolžina stranskega poganjka in standardne deviacije pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. glede na dodani hormon; Biotehniška fakulteta – rastlinjak 2006/2007

4.2.2 Razmnoževanje z delitvijo rastlin

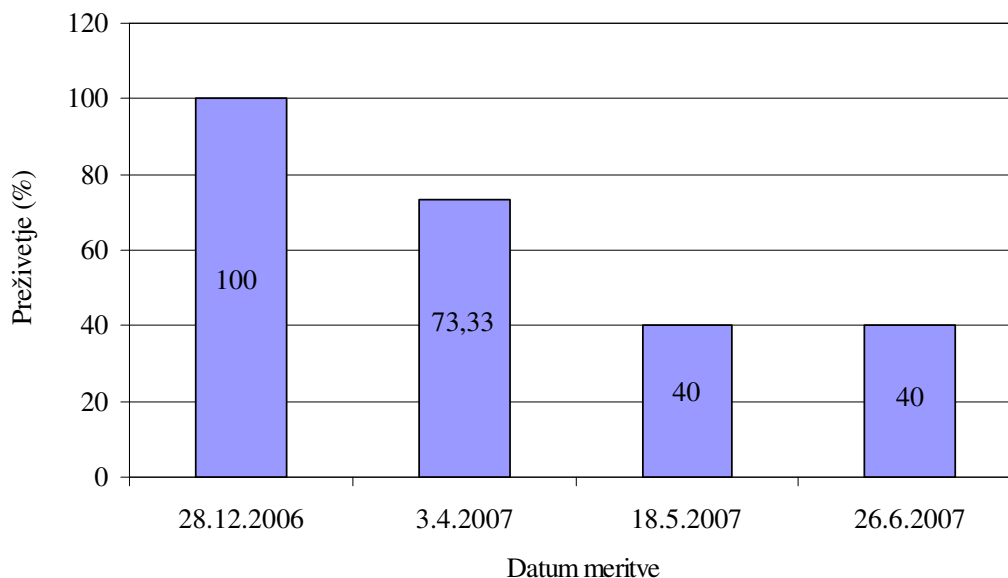
· PREŽIVETJE

Preglednica 7 nam pove, da so rastlinice, razmnožene z delitvijo, kar dobro preživele prvo zimo. Lahko vidimo, da so s 100 % preživelostjo v mesecu decembru 2006, rastlinice prvo zimo preživele s kar 73 %. Preživetje se je nato v naslednjih dveh mesecih zmanjšalo skoraj za polovico (40 %).

Preglednica 7: Preživetje pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. pri razmnoževanju rastlin z delitvijo; Biotehniška fakulteta – rastlinjak, 2006/07

| Datum meritve | Propadli (%) | Preživali (%) |
|---------------|--------------|---------------|
| 28.12.2006 | 0 | 100 |
| 3.4.2007 | 26,7 | 73,3 |
| 18.5.2007 | 60 | 40 |
| 26.6.2007 | 60 | 40 |

Slika 15 nam prikaže, da so mlade rastlinice dobljene z delitvijo kar dobro preživele prvo zimo (kar 73 %). Vidimo pa tudi, da so veliko slabše prenašale poletne rastne pogoje, saj je preživetje v naslednjih dveh mesecih upadlo na 40 %.



Slika 15: Preživetje pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. pri razmnoževanju rastlin z delitvijo; Biotehniška fakulteta – rastlinjak, 2006/07

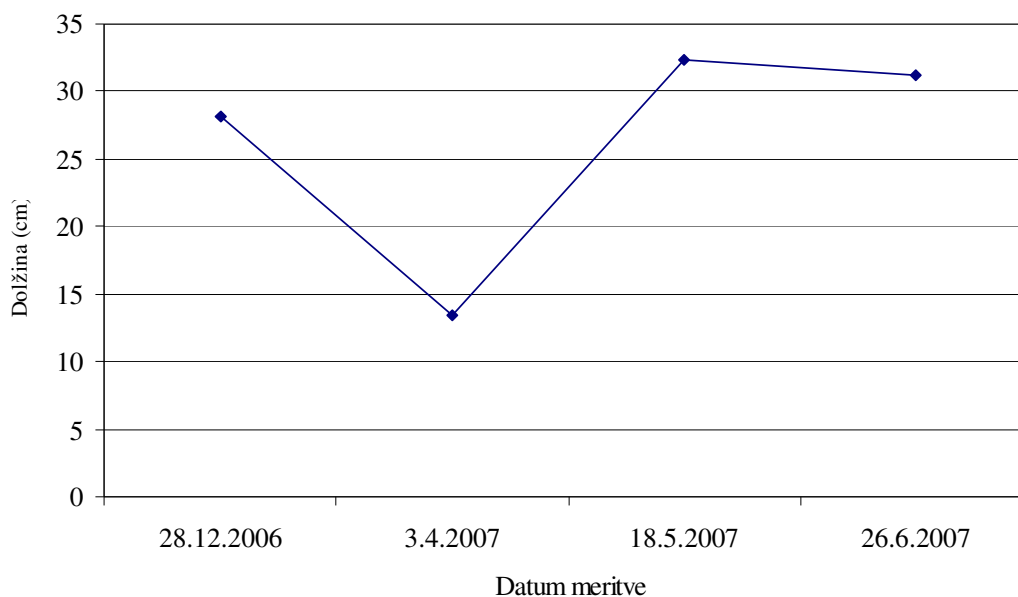
· DOLŽINA GLAVNEGA POGANJKA

Preglednica 8 prikazuje povprečne dolžine glavnega poganjka pri rastlinah pridobljenih z delitvijo. Vidimo, da so slabo prenesli zimo, saj so dolžine naglo upadle. V poletni rastni dobi so se sicer popravile in nekako obdržale ravnovesje.

Preglednica 8: Dolžine glavnega poganjka pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. pri razmnoževanju rastlin z delitvijo; Biotehniška fakulteta - rastlinjak 2006/07

| Datum meritve | Dolžina glavnega poganjka (cm) |
|---------------|--------------------------------|
| 28.12.2006 | 28,2 |
| 3.4.2007 | 13,5 |
| 18.5.2007 | 32,5 |
| 26.6.2007 | 31,3 |

Pri sliki številka 16 lahko vidimo prikaz dolžin glavnih poganjkov pri razmnoževanju z deljenjem rastlin. Vidno je naglo upadanje dolžine glavnega poganjka po prezimitvi, nato si poganjki opomorejo. Opazna je prirast poganjkov.



Slika 16: Dolžine glavnega poganjka pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. pri razmnoževanju rastlin z delitvijo; Biotehniška fakulteta - rastlinjak 2006/07

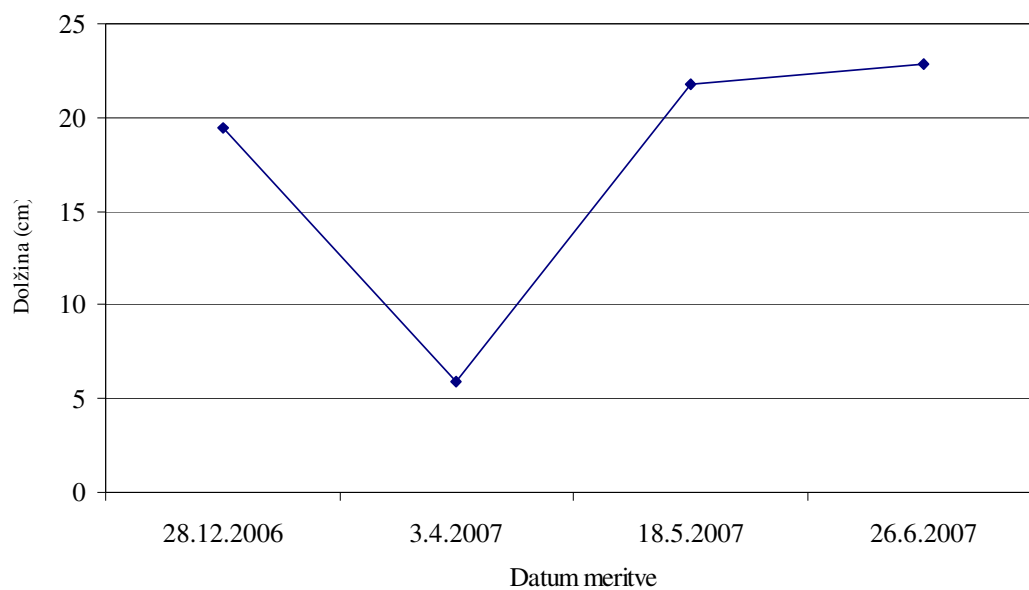
· DOLŽINA STRANSKEGA POGANJKA

V preglednici 9 so prikazane dolžine stranskih poganjkov, s katerih lahko vidimo, da so veliko slabši rezultati po prezimitvi. Poganjki se v poletnem času (maj, junij) opomorejo in vidna je občutna prirast.

Preglednica 9: Dolžine stranskega poganjka pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. pri razmnoževanju rastlin z delitvijo; Biotehniška fakulteta - rastlinjak 2006/07

| Datum meritve | Dolžina stranskega poganjka (cm) |
|---------------|----------------------------------|
| 28.12.2006 | 19,4 |
| 3.4.2007 | 5,9 |
| 18.5.2007 | 21,8 |
| 26.6.2007 | 22,9 |

Iz grafičnega prikaza je razviden potek rasti stranskih poganjkov – omeniti je potrebno, da so bile rastline v mesecu aprilu rezane nazaj (od tod takšen upad). Po rezi nazaj so si rastline opomogle in vidna je občutna prirast v mesecu maju in juniju.



Slika 17: Dolžine stranskega poganjka pri vrsti *Artemisia dracunculus* L. pri razmnoževanju rastlin z delitvijo; Biotehniška fakulteta - rastlinjak 2006/07

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

V okviru diplomskega dela smo proučevali tehnike razmnoževanja francoskega pehtrana. Proučevali smo razmnoževanje s potaknjenci - vršnimi in bazalnimi, katerim smo polovici vzorčenih rastlin dodali hormon; in razmnoževanje z delitvijo rastlin, glede na lastnost rasti pehtrana, ki se grmičasto razrašča in odganja nove rastline iz korenin.

Ker pri nas primanjkuje izkušenj z razmnoževanjem pehtrana, smo se odločili preizkusiti tehnike razmnoževanja pri francoskem pehtranu v praksi. Z raziskavo smo želeli ugotoviti vpliv vrste potaknjenca (terminalni, bazalni) in dodanega ravnega hormona na uspeh razmnoževanja s potaknjenci, ter razmerje uspešnosti med tehnikami razmnoževanja – potaknjenci ali delitev rastlin? Pehtran štejemo med dišavnice, ki jih težje razmnožujemo generativno.

Kot material smo uporabili pehtran, francoski pehtran (*Artemisia dracunculus* L.). Potaknjence smo rezali in potikali v juniju 2006, rezali smo vršne in stebelne potaknjence (terminalni, bazalni). Naredili smo 60 terminalnih in 60 bazalnih potaknjencev, pri čemer smo polovico obeh pomočili v hormonsko mešanico 0,5 % indol-3-maslene kisline in 10 % Euparena na osnovi smukca. Poleg potaknjencev smo oddelili še 90 rastlinic od matičnih rastlin in jih preučevali pod oznako razmnoževanje z delitvijo rastlin.

Francoski pehtran se razmnožuje samo vegetativno, za razliko od ruskega pehtrana. Vzrok temu je zgradba cvetov in potek faze cvetenja (Čok, 1991).

Potaknjence smo ocenjevali avgusta 2006, ko smo jih tudi presadili iz gojitvenih plošč v lončke, ocenili preživelost, koreninjenje, merili glavne ter stranske poganjke in vpliv dodanega hormona. Naslednjič smo jih ocenjevali decembra 2006, aprila, maja in junija 2007. Rastline, ki so nastale z delitvijo, smo ocenjevali decembra 2006, aprila, maja in junija 2007. Pri njih smo ocenjevali preživelost ter dolžino glavnih in stranskih poganjkov.

Vrsta potaknjenca je pomembno vplivala na delež ukoreninjenih potaknjencev. Najbolje se je koreninil vršni potaknjenelec z dodanim rastnim hormonom (83,3 %), najslabše pa bazalni potaknjenelec brez hormona (68,3 %) ter bazalni potaknjenelec z dodanim hormonom (78,3 %). Tudi preživetje je bilo največje pri vršnem potaknjencu (49,3 %), sledil je potaknjenelec z dodanim hormonom (44,7 %). Najmanjše preživetje smo opazili pri bazalnem potaknjencu (35,4 %). Iz teh rezultatov lahko vidimo, da so opazne razlike pri izbiri vrste potaknjenca, kar bi bilo pri prihodnjih razmnoževanjih smiselno upoštevati. Razlike med vrstami potaknjencev se odražajo tako pri rezultatih koreninjenja in preživetja, kot tudi pri rezultatih merjenj dolžin glavnega in stranskega poganjka. Bazalni potaknjenelec je izstopal po dolžini glavnega poganjka (27,5 cm) in dolžini stranskega poganjka (33,9 cm), glede na to, da je imel najslabše rezultate pri preživetju in nekoliko slabše pri koreninjenju. To kaže na to, da je imel bazalni potaknjenelec malo ukoreninjenih potaknjencev in precej bujno rast. Vršni potaknjenelec je izstopal po večjem številu ukoreninjenih potaknjencev (83,3 %) in slabih rezultatih pri dolžini glavnega (25,7 cm) in stranskega poganjka (28,2 cm). Iz tega lahko sklepamo, da ima boljši koreninski sistem in manj bujno rast.

Pri dobljenih rezultatih je razvidna tudi razlika med potaknjenci glede na dodani hormon. Najboljše je koreninil potaknjenelec z dodanim hormonom (78,3 %) in se slabše izkazal pri dolžini glavnega (26,2 cm) in stranskega poganjka (31,8 cm). To najverjetneje pomeni, da je svoje moči bolj usmeril v koreninjenje in manj v rast in razvoj. Ravno obratno je bilo pri potaknjencu brez dodanega hormona, ki se je malenkost slabše koreninil (63,3 %) in imel boljše rezultate pri meritvah glavnega (26,9 cm) in stranskega poganjka (31,2 cm), kar si lahko razlagamo kot bujno rast in razvoj potaknjenca.

Golob (1979) navaja, da so potaknjenci dostikrat zelo občutljivi. Vršički so občutljivejši kot deli rastlin v mirovanju. Navaja še, da predolgi potaknjenci slabše koreninijo.

Vse potaknjence in rastlinice dobljene z delitvijo smo rezali (delili) iz tri leta starih, doma vzgojenih odraslih trajnic francoskega pehtrana (*Artemisia dracunculus* L.). Rastline so bile primerno gnojene in zalivane, kar je bilo vidno na sami rasti in obliki rastline. Bile so bujne rasti in tako torej nismo imeli problemov s pridobivanjem potaknjencev ter delitvijo samih rastlin.

Raziskava je potrdila tudi navedbe Webra (2008), ki pravi, da je delitev rastlin preprosta, hitra in poceni. Sami smo rastline razdelili brez kakršnihkoli skrbi o nadaljnji rasti, saj se rastlinice z delitvijo hitro opomorejo in zaživijo samostojno. Paziti moramo samo, da ima vsak del zdravo korenino (rane se zarastejo same) in močan poganjek.

Konec poletja 2006 smo od 120 narejenih potaknjencev, ulončili 89 potaknjencev (74,16 %). Največji delež ulončenih rastlin je bil pri vrsti vršnega potaknjenca z dodanim hormonom. Najmanjši pa pri bazalni vrsti potaknjenca brez in s hormonom.

Velike razlike se kažejo med preizkušanima tehnikama razmnoževanja. Razmnoževanje z delitvijo rastlin je bilo bolj uspešno od tehnike razmnoževanja s potaknjenci. Rastline, razmnožene z delitvijo, imajo vse potrebne organe za nadaljnjo rast in razvoj, ter se tako lažje razvijajo in napredujejo. Potaknjenci pa so bolj občutljivi, saj morajo oblikovati vse potrebne organe za preživetje. Tako tudi lahko ločimo uspešnost razvoja rastlin po vršnih in bazalnih vrstah potaknjencev, saj so vršni pokazali boljše ukoreninjenje kot bazalni, a slabšo rast in razvoj kot bazalni. Veliko je pripomogel tudi dodani hormon, saj so se potaknjenci z dodanim hormonom za odtenek bolje razvijali od tistih brez hormona.

5.2 SKLEPI IN PRIPOROČILA

Z diplomsko nalogo smo poskušali obogatiti prakso v vrtnarstvu pri izbiri razmnoževalne tehnike francoskega pehtrana s potaknjenci ali z delitvijo rastlin.

Metoda razmnoževanja z delitvijo rastlin se je pokazala za bolj uspešno kot metoda razmnoževanja s potaknjenci.

Iz rezultatov razmnoževanja sklepamo, da je za razmnoževanje francoskega pehtrana bolj primerna tehnika razmnoževanja z delitvijo rastlin. Glede tehnike razmnoževanja s potaknjenci pa lahko rečemo, da je bolj primerna vršna vrsta potaknjenca.

Obstajajo velike razlike pri razvoju rastlin glede na izbrano tehniko razmnoževanja. Do največjih razlik prihaja pri rasti in koreninjanju. Omenjajo podnebne težave, zaradi katerih francoski pehtran slabše raste in se ne razvije do cveta.

Poudariti je potrebno, da je razmnoževanje uspešno, če potaknjenelec poleg razvoja kakovostnega koreninskega sistema tudi preživi in uspešno nadaljuje z rastjo.

Razmnoževanje francoskega pehtrana ni prav velikokrat omenjeno po literarnih delih. Glede na rezultate lahko sklepamo, da je težavno in zapleteno. Francoski pehtran je občutljiva in zahtevna rastlina.

Za uspešno pridelovanje sadik francoskega pehtrana priporočamo dopolnitev obstoječih metod razmnoževanja. Svetujemo, da bi v Sloveniji razširili uporabo dišavnice na različnih področjih, od zdravilstva pa do prehranske industrije, glede na koristne in uporabne lastnosti rastline.

6 POVZETEK

Razmnoževanje francoskega pehtrana je v praksi manj razširjeno in znano, zato smo v okviru diplomskega dela hoteli preizkusiti uspeh različnih tehnik razmnoževanja. Znano je, da je težaven za razmnoževanje in se generativno sploh ne razmnožuje.

Poskus smo izvajali v rastlinjaku Biotehniške fakultete v Ljubljani. Rastlinjak je neogrevan, vgrajene ima klimatske naprave, ki omogočajo hlajenje ali segrevanje ter možnost zračenja z avtomatskim odpiranjem oken. V rastlinjaku smo leta 2006 in 2007 opravili poskus različnih tehnik razmnoževanja: razmnoževanje s potaknjenci in razmnoževanje z delitvijo rastlin. Zasnovali smo dvofaktorski poskus v treh ponovitvah s po 10 potaknjencev in po 10 rastlinic. Potaknjence smo potaknili v gojitvene plošče in jih označili, rastlinice pa v lonce in jih prav tako označili. Polovico potaknjencev smo tretirali s hormonom (0,5 % IBA).

Konec poletja, po presaditvi, smo potaknjence ovrednotili: delež preživelih potaknjencev, delež ukoreninjenih potaknjencev, delež potaknjencev s kalusom, delež propadlih potaknjencev po koreninjanju, dolžina glavnega poganjka in dolžina stranskega poganjka. Rastlinice pridobljene z delitvijo smo ovrednotili pred začetkom leta 2007: delež preživelih rastlin, delež propadlih rastlin, dolžina glavnega poganjka in dolžina stranskega poganjka.

Ugotovili smo, da se pojavljajo razlike v uspešnosti razmnoževanja med različnimi tehnikami razmnoževanja ter znotraj same tehnike.

Najboljše koreninjanje smo dosegli pri vrsti vršnega potaknjenca z dodanim hormonom s 73,3 %. Najnižji delež, s 63,3 % ukoreninjenih potaknjencev, smo dosegli pri bazalnem potaknjencu brez dodanega hormona in bazalnem potaknjencu z dodanim hormonom. Najdaljšo dolžino glavnega poganjka smo izmerili pri bazalnem potaknjencu (27,5 cm), najkrajšo (25,7 cm) pa pri vršnem potaknjencu. Stranski poganjki so bili najkrajši pri vršnem potaknjencu in sicer 28,2 cm ter najdaljši s 33,9 cm pri bazalnem potaknjencu.

Tehnika razmnoževanja rastlin z delitvijo nam pokaže večje preživetje rastlin in sicer je delež vseh preživelih 40 %.

Na osnovi raziskave lahko zaključimo, da je tehnika razmnoževanja z delitvijo rastlin bolj uspešna kot tehnika razmnoževanja s potaknjenci.

Potrdili smo razlike med tipi potaknjencev, ki vpliva na koreninjanje in rast potaknjencev.

S preučenicima tehnikama razmnoževanja bi lahko nadomestili nemogoče generativno razmnoževanje francoskega pehtrana, ter tako izboljšali potencial prodaje francoskega pehtrana.

7 VIRI

- Bajec V. 1994. Vrtnarjenje na prostem, pod folijo in steklom. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 417 str.
- Bärtels A. 1995. Der Baumschul – betrieb. Handbuch des Erwerbsgärtners, Stuttgart, Ulmer: 739 str.
- Bohinc P. 1983. Slovenske zdravilne rastline. Ljubljana, Mladinska knjiga: 327 str.
- Bremness L. 1996. Velika knjiga o zeliščih. Ljubljana, Mladinska knjiga: 52 str.
- Colarič A. 2007. Problematika razmnoževanja z zelenimi potaknjenci pri različnih vrstah rodu *Hamamelis* (*Hamamelis* spp.). Diplomsko naloga. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo: 56 str.
- Cvetko V. 2005. Optimizacija razmnoževanja s potaknjenci pri različnih okrasnih trajnicah. Diplomsko naloga. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo: 52 str.
- Čok H. 1991. Pehtran. *Sodobno kmetijstvo*, 6: 274 – 276.
- Ferant N. 2004. Alternativna vzgoja sadik pehtrana (*Artemisia dracunculus* L.). V: *Novi izzivi v poljedelstvu. zbornik simpozija, Čatež ob Savi, 13. – 14. dec. 2004.* Ljubljana, Slovensko agronomsko društvo, Birografika Bori: 252 – 255
- Garland S. 1989. *The complete book of herbs and spices.* London, Apollo Works: 288 str.
- Golob I. 1979. Razmnožujmo okrasne rastline. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 184 str.
- Henning S. 2007. *Zelišča.* Ljubljana, Mladinska knjiga: 128 str.
- Lambert E. 1993. *Enciklopedija zelišč, začimb in dišav.* Ljubljana, Domus: 285 str.
- Maček J. 1989. *Zelišča v lončkih.* Ljubljana, Mladinska knjiga: 65 str.
- Nussdorfer N. 1991. *V kraljestvu začimb.* Portorož, Droga Portorž: 156 str.
- Norman J. 2004. *Začimbe in zelišča.* Ljubljana, Prešernova družba: 336 str.
- Okrasni vrt, delitev
http://www.okrasnivrt.com/delo/nega/delitev_rastlin.php (21.4.2011)
- Osterc G. 2006. »Drevesničarstvo: Informacija s predavanj«. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo (neobjavljeno delo, osebni vir, maj 2006)

Potaknjenci,

http://www.svarog.si/biologija/MSS/econtent/multimedia/66/11460/04_potaknjenci.jpg (21.4.2011)

Sinkovič T. 2000. Uvod v botaniko. Ljubljana, Oddelek za Agronomijo Biotehniška fakulteta: 176 str.

Tarragon,

<http://www.answers.com/topic/tarragon> (21.4.2011)

Valenčič D., Spanring J. 2000. Gojenje zdravilnih rastlin in dišavnic. Portorož, Inštitut za kulturne stike: 123 str.

Weber A., Greiner K. 2008. Zelišča. Ptujška gora, In obs medicus: 189 str.

Willfort R. 1988. Zdravilne rastline in njih uporaba. Maribor, Založba Obzorja: 507 str.

Zilliken M. 2009. Začimbe. Tržič, Učila International: 287 str.

ZAHVALA

Najprej se zahvaljujem mentorju izr. prof. dr. Gregorju OSTERCU za mentorstvo in strokovne nasvete pri praktičnem in teoretičnem delu diplomske naloge.

Hvala tudi staršem za podporo in vsem ostalim, ki ste mi na tak ali drugačen način stali ob strani v času študija.

PRILOGA B

Slikovni material



Priloga B1: Presaditev potaknjencev francoskega pehtrana (*Artemisia dracunculus* L.) iz gojitvenih plošč v lončke, Biotehniška fakulteta – rastlinjak, avgust 2006



Priloga B2: Postavitev celotnega poskusa na poplavnih mizah, Biotehniška fakulteta - rastlinjak, avgust 2006

PRILOGA C

Zanimivosti

Francoski pehtran (*Artemisia dracunculus* L.) spada tudi v francosko mešanico imenovano FINES HERBES, ki jo sestavljajo štiri fina zelišče: peteršilj, prava krebuljica, drobnjak in pehtran. Drobno sesekljana, vendar sveža, dajejo bogatejši okus tudi običajni zeleni solati, obenem pa so njihove imenitne arome izvrstno podajo tako jajčnim jedem – predvsem omletam – kot poširanim piščancem in ribam. Vročina izniči njihov okus, zato je mešanico najbolje dodati ob koncu kuhanja ali z njo gratinirati že pripravljene jedi (Lambert, 1993).

Priljubljena aromatična začimba je tudi kis iz belega vina, začinjen s pehtranom. Uporablja se v solatnih prelivih ali za deglaziranje ponev za pečenje. Pehtran izboljšuje okus mnogim francoskim omakam, kot sta bearnaise ali tatarska, gobam, gorčičnim omakam. Dodajanje pehtrana je razširjeno tudi v pehtranovi potici, ki jo pečejo gospodinje predvsem v poletnem času (Lambert, 1993).

Pehtran se nahaja tudi v 70 % kakavovi čokoladi, kjer v kombinaciji skupaj z brinom dodaja svoj žlahten okus in vonj.